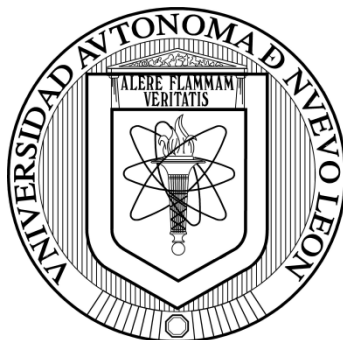


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**“HABILIDAD COGNITIVA INFANTIL:  
UN ANÁLISIS DENTRO DEL ENTORNO FAMILIAR  
EN MÉXICO, 2002-2005”**

**Por**

**DAISY ESCALONA BLANCO**

**Tesis presentada como requisito parcial para  
obtener el grado de Maestría en Economía con  
Especialidad en Economía Industrial**

**JULIO, 2018**


**“HABILIDAD COGNITIVA INFANTIL: UN ANÁLISIS DENTRO  
DEL ENTORNO FAMILIAR EN MÉXICO, 2002-2005”**

*Daisy Escalona Blanco*

**Aprobación de Tesis:**

**Asesor de la Tesis**

  
DRA. CLAUDIA SÁNCHEZ VELA

  
DR. ERNESTO AGUAYO TÉLLEZ

  
DR. DANIEL FLORES CURIEL

  
DR. PEDRO ANTONIO VILLEZCA BECERRA  
Director de la División de Estudios de Posgrado  
De la Facultad de Economía, UANL  
Julio, 2018.



Con amor para Jorge Triana

## Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar la forma y medida en que las características familiares socioeconómicas, la habilidad y la inversión parental afectan a la habilidad cognitiva en niños de entre 5 y 9 años que pertenecen a hogares biparentales en México.

Las hipótesis que se plantean son: la propia habilidad cognitiva del niño medida en un período anterior, la habilidad y la inversión de los padres impactan significativa y positivamente en la habilidad cognitiva infantil, además los impactos son mayores cuando el niño es más pequeño. Para probarlo, se utilizan regresiones lineales y se analiza la diferencia entre dos grupos de edades: 5-6 y 8-9. Los datos para su realización son obtenidos del primer y segundo levantamiento de la Encuesta Nacional sobre los Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos (ENNViH).

Los resultados indican que: la habilidad cognitiva del niño medida en un período anterior y la habilidad cognitiva parental tienen un impacto positivo y significativo en la habilidad cognitiva del niño, sin embargo, el impacto del primero es mayor en niños grandes y el del segundo es mayor en niños pequeños. Respecto a la inversión, el impacto del gasto en cultura es significativo sólo en los niños más pequeños, en contraste, el impacto del consumo es significativo sólo para los niños más grandes.

## Índice

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	8
III.	Macro teórico	9
IV.	Revisión de literatura	12
V.	Metodología	18
VI.	Descriptivos	20
VII.	Resultados	39
VIII.	Conclusiones	46
IX.	Bibliografía	52
X.	Anexos	55

## I. Introducción

Las personas más hábiles tienden a tener mayor productividad laboral y, en consecuencia, mejores ingresos. Las habilidades suelen desarrollarse en las etapas tempranas del crecimiento del niño. Por ello es conveniente realizar esfuerzos para generar políticas públicas orientadas a incrementar las habilidades de la población infantil. En virtud de lo anterior, el presente análisis busca identificar los factores y el momento en la infancia en que éstos son más importantes para el desarrollo de habilidades cognitivas de los niños de 5 a 9 años que habitaban en México entre 2002 y 2005.

Para realizar este trabajo, se sustraen datos de la Encuesta Nacional sobre los Niveles de Vida en los Hogares Mexicanos (ENNViH). Estos datos son procesados en el paquete econométrico STATA y se aplica el método Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). A diferencia de otros estudios para México, éste introduce otras variables de estructura familiar, estandariza por edad el puntaje de la prueba Raven, considera impactos no inmediatos y utiliza los factores de expansión reportados por la ENNViH.

El documento se desarrolla en diez capítulos: el primero corresponde a la presente sección, dedicado a la introducción la cual engloba objetivo, importancia, limitaciones e hipótesis; el segundo, tercero y cuarto corresponden a los antecedentes, marco teórico y revisión de literatura, respectivamente; el quinto y sexto corresponden a la metodología y descriptivos, este último capítulo incluye la descripción básica de la base de datos además diversa información que a través de cuadros, gráficas y estadísticas describe en parte el fenómeno estudiado; el séptimo y octavo, contienen los resultados y conclusiones, respectivamente. Por último, se incluyen los capítulos nueve y diez, los cuales corresponden a la bibliografía y los anexos, respectivamente.

## **Objetivo**

El objetivo de este trabajo es estimar el impacto que generan diversas características socioeconómicas familiares, sobre la habilidad cognitiva de los niños en México, considerando un rango de edad de 5 a 9 años, y señalando la diferencia del impacto entre grupos de edad. El principal objetivo es estudiar cómo, en qué medida y etapa de la infancia afecta la inversión parental. Entendiéndose por inversión parental el hecho de que el hogar gaste o no en cultura y el consumo per-cápita familiar.

## **Importancia**

La importancia del análisis radica en la relevancia que tiene el desarrollo de las habilidades cognitivas en la formación de capital humano, a su vez pieza clave al momento de abordar problemas sociales como son la desigualdad y la pobreza en sus diversas manifestaciones.

La sociedad ha realizado esfuerzos específicos para la erradicación de problemas como la pobreza y la desigualdad. En nuestro país este esfuerzo se manifiesta de diversas maneras, por ejemplo, las “becas oportunidades” del programa PROSPERA. Este programa, se dirige a población con problemas económicos tales que no les permiten desarrollar “capacidades”, específicamente familias en extrema pobreza, enfocándose en atender tres necesidades básicas: educación, salud y nutrición.

A pesar de la existencia de programas, México sigue enfrentando problemas, entre los cuales se pueden enumerar: bajo nivel de ingreso, alto índice de enfermedades crónico-degenerativas, bajo nivel educativo y alto índice de criminalidad. Al mismo tiempo, como lo señala Mayer-Foulkes (2007), en México existen trampas intergeneracionales que rezagan el crecimiento económico.

Cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indican que en 2014 el país tuvo una tasa de 46.2% de pobreza<sup>1</sup>. En el mismo año, México ocupó el cuarto lugar de pobreza relativa<sup>2</sup> entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), con un 16.7%, cifra que representa casi 50% más que el promedio en la OCDE (11.5%).

Respecto a la educación, las estadísticas señalan que en 2015 el grado promedio de escolaridad en mayores de 15 años fue 9.1 años, lo cual equivale a secundaria<sup>3</sup>. Otro factor importante en la determinación de los salarios es la salud. Respecto a esta última se puede hacer referencia a la obesidad, ya que está catalogada como un factor de riesgo. Según cifras de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016) en la población mayor a 20 años la tasa de sobrepeso y obesidad es 72.5%.

Respecto al crimen, según cifras del INEGI la tasa de muertes por homicidio entre el total de muertes violentas o accidentales se ha incrementado, siendo de 20.7%, 36.1% y 30% para los años 2000, 2011 y 2014, respectivamente. Entre los países de la OCDE, en 2014 México tuvo la tasa más alta de homicidios, con 18 homicidios por cada 100,000 habitantes.

Respecto a la movilidad social, Campos (2016) con datos representativos de zonas urbanas en México provenientes de la Encuesta de Movilidad Social 2015 (EMOVI-2015), señala que el 36% de la población originaria del quintil más pobre permanece en

---

<sup>1</sup> Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. En 2014 fue de 46.2% (41.6% urbana, 61.1% rural), en 2010 estas cifras fueron de 46.1% a nivel nacional (40.4% urbana, 64.9% rural).

<sup>2</sup> Porcentaje de pobreza relativa: Hace referencia al porcentaje de la población con un ingreso menor al 50% de la media nacional respectiva. Ingresos después de impuestos y transferencias ajustados por la diferencia en el tamaño del hogar.

<sup>3</sup> Dividiendo por grupos de edad, en 2010 la asistencia escolar fue de 91.53%, 56.90%, 22.04%, 6.09% y 2.97% para los grupos de 12-14, 15-19, 20-24, 25-29 y 30-34 años de edad, respectivamente; asimismo, de la población total el 59.95%, 17.82% y 15.25% contaba con educación básica, media superior y superior, respectivamente, el resto de la población no contaba con nivel educativo.



su adultez en el mismo quintil. Además, la prevalencia de pobreza se agrava al considerar el tono oscuro de piel. Otro de los datos reportados es que entre los hogares con padres que alcanzaron un grado menor a primaria, un 31% de los adolescentes no estudia. Esta cifra contrasta con la reportada entre hogares con padres que alcanzaron nivel universitario, la cual se reduce a 3%.

Existen diversas maneras de atacar los problemas de rezago educativo, pobreza, salud, y crimen, entre las cuales se ubica el incremento en habilidades de la población. El enfoque de bienestar social bautizado como “capacidades” va más allá de la medición cuantitativa de ingreso o posesión de activos, refiriéndose a la habilidad de una persona para ser o hacer actos valiosos en la vida; por ejemplo, a su capacidad para generar ingresos u otros bienes y fomentar su bienestar.

La importancia de las habilidades radica en que éstas tienen un impacto multidimensional directo e indirecto en el bienestar. Tanto las habilidades por sí mismas, como la salud y la educación son parte del capital humano, el cual podría traer externalidades positivas para la economía en general. Las habilidades hacen a las personas más eficientes en la producción de salud, permiten alcanzar un mayor nivel educativo, impactan directa e indirectamente la productividad laboral, reduciendo de esa manera la pobreza. Además, existe evidencia de que los adultos que en su infancia crecen bajo condiciones desfavorables son más propensos a participar en el crimen. [(Kautz, Heckman, Diris, Weel & Borghans, 2014) & (Heckman & Masterov, 2007)]

Dada la trascendencia de las habilidades, el presente estudio enfatiza en el rendimiento que tienen las diversas formas de inversión parental en distintas edades de la infancia, ampliando la base existente que analiza la producción de habilidades en México. Este tipo de investigaciones pueden ayudar a la toma de importantes decisiones, por ejemplo, podría analizarse con sustento científico si tiene sentido la estructura de “pagos” de la “beca oportunidades” o del gasto que realiza el gobierno por estudiante en México. Lo

anterior, bajo el supuesto de que los apoyos gubernamentales fuesen sustitutos de la inversión parental o bien del ingreso parental.

Tanto la estructura de pagos de la beca oportunidades como que el gasto del gobierno por estudiante, implican mayor inversión a medida que el estudiante sube de nivel educativo. Como lo confirma Arias, Azuara, Bernal, Heckman y Villarreal (2010), históricamente el gasto por estudiante es menor en grado pre-escolar y primaria que en secundaria, preparatoria y nivel superior; siendo el de primaria aproximadamente una quinta parte que el de nivel superior para el ciclo 2008-2009, y una novena parte en el ciclo 1990-1991.

Que el gobierno tenga mayor gasto a medida que se incrementa el nivel educativo puede no ser la mejor opción en la estructura de inversión gubernamental en educación o desarrollo de capacidades. El hecho de dar más a medida que el niño alcance mayor nivel educativo concuerda con el costo de oportunidad que los estudiantes enfrentan a medida que avanzan de grado escolar y con el costo de capital humano requerido en las instituciones educativas, pero puede no tener sentido considerando que el retorno a la inversión en habilidades fuese más grande en edades tempranas que en edades más avanzadas.

### **Limitaciones**

El presente estudio se limita a estudiar cómo afecta la inversión parental específicamente el gastar o no en cultura y el ingreso a las habilidades en diversas etapas de la infancia. Existen diversos aspectos que limitan el alcance de este estudio, el más importante es la disponibilidad de datos, motivo por el cual, en los siguientes párrafos se enlistan las dificultades encontradas de la base de datos utilizada.

Se utiliza la Encuesta Nacional Sobre los Niveles de Vida en Hogares Mexicanos (ENNViH), ya que es la única encuesta representativa a nivel nacional y que reporta la variable de interés, es decir, habilidad cognitiva infantil. La ENNViH cuenta con tres

levantamientos (ENNViH-1, ENNViH-2, ENNViH-1) concretados en 2002, 2005-2006, y 2009-2012, cada levantamiento contiene información de habilidad cognitiva infantil y parental, además de diversas características socioeconómicas familiares y comunitarias, pero no todos los levantamientos incluyen exactamente la misma información.

Entre cada levantamiento hay más de un año de diferencia, entre 2002 y 2005 hay tres años de diferencia, pero entre 2005 y 2009 hay cuatro años. El primero inició y concluyó en 2002, el segundo inició a mediados de 2005 y terminó en 2006, y el tercer levantamiento comenzó a mediados de 2009 y finalizó en 2012; debido al curso del tiempo, una alta proporción de niños dejan de registrarse como niños en la ENNViH, y no puede dárseles seguimiento, convirtiéndose en datos longitudinales perdidos.

Aunado a lo anterior, debe señalarse que la ENNViH aplica cuestionarios de habilidad cognitiva infantil a niños entre 5 y 12 años, por tanto, no tenemos información de niños más pequeños. Asimismo, según artículos como el de Cunha y Heckman (2007), la habilidad no cognitiva está asociada con la habilidad cognitiva, pero la ENNViH no reporta la habilidad no cognitiva infantil que englobe a todos los niños entre 5 y 12 años.

Por estos motivos, el análisis excluye la habilidad no cognitiva y se enfoca a la habilidad cognitiva infantil en niños entre 5 y 9 años. Asimismo, genera un análisis mediante dos transiciones de edad, la primera transición es de los niños que en 2002 tienen entre 5-6 años y en 2005 cumplieron entre 8 y 9 años; y la segunda, son los niños que en 2002 tienen entre 8-9 años y en 2005 cumplieron entre 11 y 12 años.

## **Hipótesis**

En términos generales, hay tres hipótesis enfocadas en: la propia habilidad del niño, la habilidad de los padres y la inversión parental. En todos los casos se plantea la existencia de diferencias entre grupos de edad:

- La primera es que la habilidad infantil presenta auto-productividad y esta es mayor en niños de menor edad. Es decir, que a mayor habilidad del niño en un período

mayor será su propia habilidad en el siguiente período, y dicho impacto es mayor en niños de menor edad.

- La segunda plantea una relación positiva entre habilidad de los padres y habilidad de los hijos, esto significa que a mayor habilidad parental mayor habilidad de los hijos; además, dicha relación es mayor a más temprana edad.
- La tercera enfatiza el impacto positivo de la inversión parental, es decir, a mayor inversión mayor habilidad cognitiva infantil; asimismo, se plantea nuevamente que dicha relación es mayor en niños de menor edad.

## II. Antecedentes

La presente sección considera la necesidad de aclarar qué son las habilidades, desde qué perspectiva son estudiados los temas de habilidades y finalmente cómo se abordan y evalúan las habilidades en el presente estudio.

Existen dos grandes tipos de habilidades: cognitivas y no cognitivas. Las primeras se pueden reflejar en pruebas de aprovechamiento. Las segundas no se reflejan en pruebas de aprovechamiento y hacen referencia a rasgos de personalidad, emocionales y sociales (Cunhna, Heckman & Schennach, 2010); como la perseverancia, auto-control, empatía, tolerancia, entre otros rasgos de personalidad. Según se ha demostrado, las habilidades no cognitivas pueden evaluarse y son altamente valoradas en el mercado laboral, no obstante, sus evaluaciones son más sobre sus efectos que sobre su diagnóstico (Kautz et al., 2014).

Existen dos principales líneas de estudio respecto a las habilidades cognitivas, ya sea sus determinantes o sus consecuencias. El presente estudio indaga sobre los determinantes de habilidades cognitivas. Kautz, Heckman, Diris, Weel y Borghans (2014), hacen una revisión de la literatura y mencionan que hay quienes afirman que estas habilidades son puramente innatas, y la contraparte afirma que sí pueden ser desarrolladas dependiendo del entorno familiar, cultural y económico.

Respecto a la forma de medir la habilidad cognitiva, el presente estudio utilizará un fragmento de la prueba de Raven. La prueba Raven no mide el aprendizaje de material escolar y tampoco la inteligencia general (la cual es más complicada), sino que revelan la captación de estructuras complejas y la intuición para la solución de diversos problemas (Raven, Court & Raven, 1996).

### III. Marco Teórico

Como se ha mencionado, la habilidad es parte del capital humano. Por tal motivo, la presente sección inicia con algunas ideas de los principales autores acerca la producción de capital humano. Posteriormente se desarrollan teorías y conceptos sobre el proceso que involucra específicamente habilidades cognitivas a través de varias etapas en la infancia.

La literatura reconoce la calidad de las instituciones educativas como determinante de capital humano, no obstante, los principales agentes involucrados son los padres de familia a través de la genética, su propio capital humano, el tiempo y la calidad del tiempo que conviven con sus hijos, así como la inversión económica que realizan en ellos, a tal grado que se suele señalar al proceso de producción como un proceso de transmisión.

Gary S. Becker y Nigel Tómes fueron pioneros y pilares en el estudio de la forma en que se transmite el capital humano de generación en generación, en su artículo *“Human Capital and the Rise and Fall of Families”* señalaron a Shumpeter como único economista importante que había estudiado la movilidad intergeneracional con evidencia teórica y empírica. En dicho estudio reconocen que el capital humano se transmite por dos vías: genética y socioeconómica. Enmarcan a la infancia como único período en el cual se acumula capital y en esta acumulación influyen los padres optimizando la asignación de sus recursos entre consumo e inversión. Establecen que la utilidad de los padres depende del consumo de bienes y de una medida de altruismo multiplicada por la utilidad de sus niños.

En el mismo estudio de Becker y Tómes (1984), la inversión responde principalmente a las habilidades del niño, gasto público en educación, preferencias, fertilidad y restricción presupuestal de los padres, jugando un papel importante las restricciones crediticias al optimizar igualando tasa de interés de pedir prestado a la tasa de retorno de inversión en sus niños.

Siguiendo con la línea de asignación de recursos dentro de la familia, el artículo de Rosenzweig y Schultz (1983) hace una gran aportación al considerar endogeneidad en la función de producción familiar y utilizar variables instrumentales para corregir la estimación de los coeficientes.

Como ya se describió, entre los primeros estudios sobre capital humano no se enmarcaba propiamente a la habilidad, pero posteriormente surgen teorías que son específicas respecto al mecanismo y medición de transmisión de la habilidad. Asimismo, los autores sobre el desarrollo de la habilidad han dado énfasis a diversos factores que inicialmente fueron establecidos por autores como Becker y Tomes (1984) o Rosenzweig y Schultz (1983). Entre estos factores se pueden mencionar la calidad de las instituciones, el tiempo que los padres pasan con lo hijos, el trabajo materno o incluso el período prenatal.

Según los factores en que se hace énfasis, se han distinguido dos grandes líneas: desarrollo de la infancia temprana (ECD por sus siglas en inglés *Early Child Development*) y función de producción de educación (EPF por sus siglas en inglés *Educational Production Function*). El objetivo en estas líneas de investigación es similar, no obstante, la primera hace referencia al rol de características parentales y medio ambiente familiar sobre las habilidades cognitivas en edades tempranas; la segunda, hace referencia a la relación entre insumos escolares y resultados en pruebas para niños en edad escolar. Todd y Wolpin (2003) se enfocan a especificar y estimar una función de producción para habilidades cognitivas buscando una consistencia entre ambas líneas.

El presente estudio se enfoca en la línea de desarrollo de la infancia temprana (ECD). Algunos autores del tema se han planteado la existencia de varios tipos de habilidades y de varias etapas del desarrollo infantil, lo cual permite observar y capturar diversos efectos que los factores en cuestión tienen sobre el desarrollo de la habilidad infantil. Lo anterior tuvo como consecuencia el acuñamiento de nuevos conceptos que se emplean en este trabajo. Cunha y Heckman (2007) definen conceptos como *dynamic*

*complementarity*, auto-productividad, productividad cruzada, además de períodos sensibles y períodos críticos para la inversión; conceptos que se explican a continuación.

La auto-productividad señala el impacto de la propia habilidad en el período siguiente. La productividad cruzada hace referencia al impacto que tiene la habilidad cognitiva sobre la no cognitiva o viceversa. Los períodos sensibles se refieren a períodos en los que la inversión tiene un mayor impacto que en los períodos subsecuentes y los críticos a períodos en el que la inversión es productiva, pero no lo es en los períodos subsecuentes.

El concepto *dynamic complementarity* hace referencia a la productividad que tiene la inversión en un periodo, gracias a incrementos que la habilidad tuvo en un periodo anterior. Los autores mencionan que, en conjunto, los conceptos de auto-productividad y *dynamic complementarity*, explican la baja rentabilidad de inversiones hechas en jóvenes desfavorecidos y la alta rentabilidad de inversiones hechas en niños pequeños desfavorecidos.

En resumen, la teoría da soporte al estudio del desarrollo de habilidades cognitivas a través de varias etapas de la infancia. Becker da sustento al estudio de la inversión de los padres hacia los hijos en capital humano. Posteriormente, diversos autores tanto de la línea de desarrollo de la infancia temprana (ECD) como de la función de producción de educación (EPF) comenzaron a realizar estudios considerando varias etapas del desarrollo. Cunha y Heckman (2007) parten de la teórica de Becker, pero definen nuevos conceptos relacionados con el desarrollo de habilidades a través de varias etapas de la infancia.



#### IV. Revisión de literatura

Los análisis empíricos sobre habilidad cognitiva de la línea de desarrollo de la infancia temprana como Del Boca et al. (2010), Cunha y Heckman (2007, 2008) y Cunha, Heckman y Schennach (2010) suelen tener tres generalidades: variables de inversión, habilidad anterior del niño y habilidad paterna.

Cunha (2011), hace una revisión de la literatura y señala tres principales problemas que conllevan a inconsistencias en la estimación de una función de producción de habilidad. Uno de ellos es la endogeneidad de la inversión, debido a que la inversión depende tanto de características y recursos parentales como de características del niño. Otro es el error de medición de las variables de habilidad e inversión, debido a que estas no son directamente observables. Y, por último, la falta de una métrica para la medición de habilidades.

Cunha y Heckman (2007, 2008) y Cunha, Heckman y Schennach (2010), realizan esfuerzos por diseñar una función de producción de habilidad que corrige estas tres inconsistencias. Para ello utilizan sistema de ecuaciones para corregir el error de endogeneidad, variables latentes para la corrección del error de medición y el anclaje de resultados en la etapa adulta para darle métrica a las habilidades.

El artículo de Cunha y Heckman (2008) usa un sistema de ecuaciones, ancla los resultados a la vida adulta y estudia la evolución conjunta de las habilidades cognitivas y no cognitivas a través multietapas con una estimación lineal en donde las inversiones a través del tiempo son perfectos sustitutos. En este mismo artículo, los autores reportan que los estimadores MCO pueden tener sesgo hacia abajo para auto-productividad, productividad cruzada y productividad de inversión.

Cunha y Heckman (2008) estandarizan todas las variables de habilidad considerando una muestra de niños varones blancos y estudian el desarrollo de habilidad a través de

transiciones de edad mediante tres etapas: 6-7 a 8-9, 8-9 a 10-11 y de 10-11 a 12-13. Para todas las edades, consideran un indicador de inversión que incluye las siguientes variables: ingreso familiar, número de libros en el hogar, si el niño tiene algún instrumento musical, si la familia tiene suscripción al periódico, si el niño recibe cursos especiales, la frecuencia con que el niño realiza viajes a museos y visitas al teatro. En la base de datos que ellos usan, reportan una correlación entre habilidad cognitiva e inversión parental que va de 0.29 para los niños de entre 6-7 años hasta 0.61 para los niños de entre 12-13 años.

Algunos de los hallazgos son que la inversión parental afecta en mayor proporción a las habilidades no cognitivas y que estas a su vez afectan a las habilidades cognitivas. Además, contrario a las habilidades no cognitivas, la inversión afecta a las habilidades cognitivas en mayor medida a más temprana edad.

Debe señalarse que en Cunha y Heckman (2008) el impacto de la habilidad cognitiva en un período afecta a la habilidad cognitiva del siguiente periodo (auto-productividad), pero el impacto no es muy diferente a lo largo de las etapas consideradas. Sin embargo, los resultados muestran que la inversión tiene un impacto mucho mayor a menor edad, 0.1125 en la etapa 1 y poco más de 0.03 para etapa 2 y 3. Al igual que la inversión, la habilidad materna afecta en mayor medida a menor edad.<sup>4</sup>

Posteriormente, en Cunha et al. (2010) evolucionaron a una tecnología no lineal lo cual permite capturar la complementariedad en la inversión a través del tiempo. Utilizan diferentes medidas de inversión según el rango de edad al que se haga referencia. También cambian las edades de referencia, analizando el desarrollo a través de dos etapas, la primera la definen entre 0-6 años, la segunda va de 7 a 14 años. Cada una de estas etapas tienen cuatro periodos cada uno de dos años.

---

<sup>4</sup> Ver tabla 9 del artículo

Las principales aportaciones del estudio citado anteriormente fueron la identificación de parámetros de elasticidad de sustitución entre inversión temprana y tardía; además, los costos en que se tiene que incurrir en etapas tardías, para compensar la inversión no hecha a tiempo, es decir, en etapas tempranas. Entre sus principales resultados se puede enunciar que la inversión tiene mayor sustitución para la habilidad no cognitiva; que en la segunda etapa es más difícil compensar desventajas en la habilidad cognitiva que en la habilidad no cognitiva; y que existe mayor auto-productividad en la segunda etapa.

Respecto a la inversión parental, los resultados de estas dos últimas investigaciones son consistentes con la idea de que la inversión en habilidad cognitiva tiene mayores rendimientos si se realiza en edades tempranas. Sugieren, que para maximizar la escolaridad o minimizar el crimen, los esfuerzos se deben de focalizar en etapas tempranas de los más desfavorecidos. Además, para remediar desventajas en etapas tardías es más eficiente focalizar esfuerzos para impactar las habilidades no cognitivas.

Del Boca et al. (2014), han generado un marco teórico que, a diferencia de Cunha et al. (2010), excluye habilidades no cognitivas; desarrollan en cambio, un modelo que además de controlar por habilidad o “calidad” del niño en el período anterior, enfatiza en el tiempo que los padres dedican a los hijos e incluye una serie de características socioeconómicas del hogar y sus integrantes. Estudian el desarrollo de habilidad en niños de entre 3 y 15 años.

En Del Boca et al. (2014), uno de los hallazgos principales es que el valor de los insumos de tiempo parental disminuye con la edad del niño, y en cambio, se incrementa el valor de insumos monetarios. No obstante, indican que en cualquiera de las etapas las transferencias monetarias tienen muy pequeño impacto en la habilidad del niño, debido a que el insumo monetario por sí mismo tiene un bajo impacto en la habilidad y además las transferencias no sólo son asignadas a invertir en el niño, sino que se repartirán entre el consumo de otros bienes.

La mayoría de los estudios puntualizan el rol de la madre en el desarrollo de habilidad cognitiva infantil, algunos incluso estudian el impacto laboral materno y el uso de cuidados infantiles como guarderías, llegando a variados resultados. Estudios, entre los cuales se puede mencionar a Del Boca et al. (2014) y Bernal y Keane (2006), señalan que el impacto del trabajo materno depende de diversas características, por ejemplo: medida de la habilidad que se usa, estrato socioeconómico de la familia, educación y habilidad de la madre, calidad del sustituto de cuidado materno, control de variables endógenas y rango de edad del niño.

Respecto a la literatura en México, se han hecho inferencias econométricas por medio de métodos de mínimos cuadrados ordinarios, “*switching regression*” [(Mayer-Foulkes, López & Serván, 2008) & (Ruiz, 2016)], modelos de frontera estocástica (Mayer-Foulkes & Serván, 2009), y sistema de ecuaciones con datos panel (Hincapié & Soloaga, 2010). Todos estos utilizan datos de la ENNViH.

- En general, los estudios encuentran que las habilidades cognitivas sí son modificadas por factores socioeconómicos, y características regionales.
- Hincapié y Soloaga (2010), considera una función lineal y es el único estudio que considera el desarrollo de habilidad a través de varias etapas de la infancia y controla por habilidad infantil en el período anterior, además de ser el único que incluye variables que hacen referencia directa a costumbres de la madre respecto a la educación del niño.
- El resto de los estudios también consideran que los insumos tienen una relación lineal y excluyen: habilidades no cognitivas tanto paternales como del niño; distribución del tiempo dentro del hogar; características laborales de ambos padres a excepción del ingreso y de afirmar si la madre trabaja o no; así como características generales de la cultura educativa familiar.
- Ningún estudio de los señalados usa indicadores de número de niños dentro de la familia y si esta es extendida o no.
- Ningún estudio reporta haber utilizado el factor de expansión reportado por la ENNViH.

Mayer-Foulkes, López y Serván (2008) utilizan un modelo *switching* con datos de la encuesta ENNViH-2002, definiendo como variable de habilidad el porcentaje de aciertos en las pruebas de Raven en niños entre 5 y 12 años. En el modelo *switching* se divide a la población en dos estratos: bajo y alto. Encuentra evidencia de diferencias significativas en la formación de habilidad cognitiva infantil a través de los estratos sociales mexicanos. En esta misma dirección se encuentra el trabajo de Ruiz (2016), quien también analizó de manera transversal a la población de entre 5 y 12 años utilizando los datos de la ENNViH-(2002,2005,2009) con técnicas de MCO y *switching regression*. Entre sus hallazgos, destaca que, en los hogares de bajos ingresos con viviendas en malas condiciones y que pertenecen a zonas rurales las niñas son más vulnerables que los niños.

Mayer-Foulkes y Serván (2009), evalúa comparativamente la formación de la capacidad cognitiva y la talla en niños y adolescentes. Para las estimaciones, utilizan regresiones lineales, comparan los resultados con un modelo de frontera estocástica y no controlan por la habilidad del período anterior. Hacen una transformación lineal del puntaje Raven considerando género y edad. Encuentran una correlación negativa entre trabajo materno y habilidad cognitiva del hijo. El impacto de la habilidad de la madre es mayor que la del padre, además, es similar tanto para niños como adolescentes, no obstante, el impacto de la habilidad de los padres es menor en la infancia que en la adolescencia. La zona rural, industrial o muy poblada también tiene relación negativa con la habilidad cognitiva infantil.

El presente estudio se desarrolla en la misma línea que Hincapié y Soloaga (2010), único antecedente en México que considera el rendimiento de la inversión a través de diferentes edades en la infancia. Consideran que la formación de logros cognitivos es una función lineal y consideran variables latentes en ambos lados de la función. También realizan estimaciones en donde sólo consideran a la inversión como una variable latente, dividiendo por edades 5-7 y 8-9 años, en dicho caso encuentran que el efecto de la habilidad del período anterior tiene una magnitud de más del doble para los niños grandes,

el impacto de la habilidad parental es 50% mayor para los más pequeños y la inversión como variable latente es ligeramente mayor para los niños de mayor edad.

## V. Metodología

Existen diversas maneras de enmarcar y estimar una función de producción de habilidad cognitiva. Con la finalidad de controlar la dotación de habilidad inicial, hay quienes manejan variables dependientes e independientes contemporáneas, pero incluyen entre sus independientes rezagos de habilidad o de inversión como es el caso de Bernal (2008) quien hace énfasis en el trabajo materno.

La literatura incluye una serie de artículos entre los cuales figuran Cunha y Heckman (2007, 2008) que generan un marco teórico para la formación conjunta de habilidades cognitivas y no cognitivas a través de varias etapas del desarrollo y hacen uso de variables latentes que se ven reflejadas en una serie de características observables.

La base de datos no cuenta con habilidad no cognitiva infantil, tiene limitada cantidad de variables indicadoras de habilidad e inversión y muchas variables son dicotómicas. Debido a estas limitaciones, en este estudio no se consideran la habilidad no cognitiva infantil, ni variables latentes. Siguiendo la literatura, proponemos una función lineal que considera efectos no inmediatos:

$$\theta_{c,t+1} = \alpha^s \theta_{c,t} + \delta_c^s h_c + \delta_N^s h_N + \gamma^s \hat{I}_t + \beta^s \hat{X}_t + u_{i,t}$$

En donde la habilidad cognitiva infantil es medida mediante la prueba Raven en t+1 ( $\theta_{c,t+1}$ ) y es resultado de la prueba de Raven en t ( $\theta_{c,t}$ ), habilidad cognitiva parental ( $h_c$ ) y no cognitiva parental ( $h_N$ ) e inversión parental ( $I_t$ ), además de un vector de características del entorno familiar y otras variables explicativas ( $\hat{X}_t$ ).

$h_c$	Habilidad de la madre: puntaje Raven y Educación en años
$h_N$	Habilidad no cognitiva de la madre: Madre pega al niño
$\hat{I}_t$	Variables de Inversión: gasto en cultura y consumo per-cápita

$\hat{X}_t$  Otras características del niño (edad, estatura, género), de la madre (edad, trabaja), y del hogar (rural, número de niños, familia extendida)

En general, las hipótesis nulas declaran que las funciones de producción son diferentes según la edad del niño. Para probarlo se plantean dos etapas y se espera que los coeficientes estimados en la etapa 1 tengan mayor magnitud que en la etapa 2.

$$\alpha^s \neq 0, s = 1, 2 \quad \alpha^1 > \alpha^2$$

$$\delta^s \neq 0, s = 1, 2 \quad \delta^1 > \delta^2$$

$$\gamma^s \neq 0, s = 1, 2 \quad \gamma^1 > \gamma^2$$

La etapa 1 corresponde a los niños que entre 2002 y 2005 pasan de 5-6 a 8-9 años, la etapa 2 corresponde a los niños que, entre estos mismos años, pasan de 8-9 a 11-12 años.

Se utilizará Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) tomando como variable dependiente una medida estandarizada de los aciertos en la prueba de Raven 2005. Los aciertos de la prueba de Raven son estandarizados por grupo de edad en 2002. Las estimaciones permiten observar la relación entre factores de interés y la medida de habilidad cognitiva de la prueba Raven aplicado en la ENNViH-2005.

Se ignora la posible endogeneidad de las variables indicadoras de inversión. Se realizan estimaciones considerando el factor de expansión longitudinal reportado por la ENNViH-2005, para los datos de habilidades cognitivas de los niños entre 5 y 12 años.

Respecto a la multicolinealidad, según el valor VIF calculado por Stata, en ninguno de los casos la multicolinealidad representa un problema significativo.



## VI. Descriptivos

La presente sección informa características elementales del levantamiento de la base de datos utilizada. Además, muestra los estadísticos básicos y una breve descripción de cómo se generaron las variables que se usan para el análisis. Por último, la sección incluye un análisis previo a las estimaciones econométricas. Dicho análisis se hace por medio de cuadros y gráficas que hacen referencia a las relaciones entre las principales variables independientes y la variable dependiente.

### **La encuesta utilizada**

Para realizar las estimaciones se utilizarán datos de la Encuesta Nacional sobre los Niveles de vida de los Hogares (ENNVIH), la cual es representativa de la población mexicana a nivel nacional, urbano, rural y regional. Esta encuesta utilizó un muestreo probabilístico, estratificado, polietápico y por conglomerados.

Actualmente, la ENNVih contiene información de un periodo de 10 años, recopilada a través de tres levantamientos implementados en 2002, 2005-2006 y 2009-2012, denominados ENNVih-1, ENNVih-2, ENNVih-3, respectivamente.

Para cada año, la ENNVih reporta un factor de expansión puntual y en el segundo y tercer levantamiento agrega un factor de expansión longitudinal. El estimador puntual corresponde a la población mexicana en el momento de cada encuesta y el longitudinal expande a la población encuestada a la población original del 2002. Para el presente estudio se utilizarán los datos de ENNVih-1 y ENNVih-2 y por consiguiente se hace uso del factor de expansión longitudinal reportado en la ENNVih-2.

La ENNVih ha sido desarrollada y gestionada por la Universidad Iberoamericana (UIA), el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), la Universidad de Duke en los Estados Unidos y el INEGI.

La ENNViH considera hogar a un grupo de personas con o sin lazos parentales que habitan en una determinada vivienda o en parte de ella, y que comparten presupuesto para preparación de alimentos.

### **Estadísticas descriptivas básicas**

La población objetivo son niños que tanto en 2002 como en 2005 viven con ambos padres y que en el 2002 tenían entre 5 y 9 años. En 2002 se tenían 6,275 niños entre 5 y 12 años que contestaron la prueba Raven, pero se eliminaron observaciones con datos no válidos. En el cuadro 1 se observa que finalmente se cuenta con 2,083 observaciones. En el cuadro 2, se enlistan las variables que se han compilado y una breve descripción de estas. En el cuadro 3, se muestran las estadísticas descriptivas básicas sin usar factor de expansión, sin embargo, en lo sucesivo se describirán medidas utilizando el factor de expansión longitudinal reportado en el levantamiento de 2005.

Las variables indicadoras de la prueba Raven se ilustran tanto en términos de aciertos como en medidas estandarizadas. La prueba Raven para los niños consta de 18 reactivos y es la misma para 2002 y 2005, en los anexos (Figura A1 y A2) se ilustran ejemplos de las preguntas que ésta incluye.

En promedio, se observa que entre 2002 y 2005 las respuestas correctas en la prueba de Raven se incrementaron alrededor de 3 aciertos; además, en 2005 en promedio los datos mostraron una menor desviación, siendo de 3.35 y de 3.63, para 2005 y 2002, respectivamente.

En 2002 los niños de la muestra tenían entre 5 y 9 años, en 2005 se les permitió tener entre 7 y 12 años, debido a la probabilidad de que algunos niños aún no tuvieran los 8 años cumplidos.

La prueba de Raven para los adultos consta de 12 reactivos y es la misma para 2002 y 2005. El índice de habilidad cognitiva materna es un promedio de los dos levantamientos,

lo cual se justifica dado que la literatura tanto en México como en Estados Unidos indica que las habilidades se estabilizan cuando se llega a la edad adulta [Cunha et al. (2010) y Rubalcava & Teruel (2004)].

Al generar promedios de variables entre años se consideró un valor único en caso de que en alguno de los dos años existiera un faltante. Se considera que un hogar es rural cuando este se ubica en una población con menos de 2,500 habitantes. Se considera que una familia es extendida cuando en el hogar habitan personas ajenas al núcleo familiar compuesto por madre, padre e hijos.

Cuadro 1. Observaciones no válidas

Concepto	Observaciones
Niños entre 5 y 12 años que reportan Raven infantil en 2002	6275
Mayores a 9 años en 2002	2477
No reportan Raven infantil 2005	826
Edad reportada en 2005 no es válida	147
No reportan Raven materno	175
No reportan educación de la madre	17
Edad madre no reportada	1
Edad de madre al nacer hijo es menor a 15 o mayor a 45 años	45
No reportan el gasto en cultura 2002	43
No reportan estatura del niño	236
No reportan si madre pega	131
No reportan ingreso	90
Ingreso no válido	4
Total	2083

La educación de la madre y las edades son tomadas del Libro C (libro de control ls).

Cuadro 2. Descripción de las variables

Variable	Descripción
R2	Aciertos que obtuvo el niño(a) en la prueba de Raven (2002)
R5	Aciertos que obtuvo el niño(a) en la prueba de Raven (2005)
z-R2	Medida estandarizada de aciertos en prueba Raven 2002 del niño, según años cumplidos en 2002
z-R5	Medida estandarizada de aciertos en la prueba Raven 2005 del niño, según años cumplidos en 2002
Rma	Aciertos que obtuvo la mamá del niño en la prueba de Raven (2002+2005/2)
Rpa	Aciertos que obtuvo el papá del niño en la prueba de Raven (2002+2005/2)
z-Rma	Medida estandarizada de aciertos en prueba Raven de la madre
z-Rpa	Medida estandarizada de aciertos en prueba Raven del padre
eaños_ma	Años de educación formal de la madre en 2002
eaños_pa	Años de educación formal del padre en 2002
pega5	Dicotómica que toma el valor de 1 si la mamá pegaría (2005)
cultura2 *	Dicotómica que toma el valor de 1 si el hogar indica que gasta en cultura* (2002)
lningreso	Logaritmo del consumo promedio mensual per-cápita familiar, medido en pesos del 2002 $\ln [(2002+2005)/2 + 1]$
altura	Estatura del niño en centímetros (2002)
z-altura	Medida estandarizada de la estatura en centímetros del niño (2002)
niñas	Dicotómica que indica el valor de 1 si es niña, 0 si es niño
edad2_n	Edad en años del niño en 2002
edad_b	Edad de la madre menos años del niño cumplidos en 2002
trabaja2	Dicotómica que toma el valor de 1 si la mamá trabaja (2002)
rural2	Dicotómica igual a 1 si el hogar se ubica en población con menos de 2,500 hab. (2002)
extendida2	Familia extendida (2002)
menores2	Número de niños menores de 12 años que viven en el hogar (2002)
etapa1	Niños que en 2002 tenían entre 5 y 6 años cumplidos
etapa2	Niños que en 2002 tenían entre 8 y 9 años cumplidos

\*Cultura y recreación: cine, conciertos, libros, revistas, periódicos, discos, excursiones, ferias, viajes, transporte foráneo y aéreo, no incluye útiles escolares.

Cuadro 3. Resumen de estadísticas descriptivas

Variable	Observaciones	Media	D. E.	Min	Max
R2	2083	9.59	3.63	0.00	18.00
R5	2083	12.45	3.35	1.00	18.00
z-R2	2083	0.00	1.00	-3.18	2.55
z-R5	2083	0.00	1.00	-3.80	1.89
Rma	2083	5.54	2.61	0.00	12.00
Rpa	1609	6.08	2.70	0.00	12.00
z-Rma	2083	0.00	1.00	-2.12	2.47
z-Rpa	1609	0.00	1.00	-2.25	2.19
eaños_ma	2083	6.79	3.95	0.00	17.00
eaños_pa	1729	7.38	4.52	0.00	20.00
pega5	2083	0.34	0.47	0.00	1.00
cultura2	2083	0.17	0.37	0.00	1.00
lningreso	2083	6.41	0.79	3.04	9.03
altura	2083	119.86	10.09	84.20	160.80
z-altura	2083	0.00	1.00	-6.16	6.75
niñas2	2083	0.51	0.50	0.00	1.00
edad2_n	2083	6.95	1.35	5.00	9.00
edad_b	2083	26.44	5.96	16.00	44.00
trabaja2	2083	0.30	0.46	0.00	1.00
rural2	2083	0.50	0.50	0.00	1.00
extendida2	2083	0.20	0.40	0.00	1.00
menores2	2083	2.81	1.28	1.00	8.00

### **Relación entre habilidad, edad y estatura del niño**

Como se observa en el cuadro 4, al agrupar a los niños según su edad, se estima una relación positiva entre los aciertos obtenidos y la edad del niño tanto para el Raven de 2002 como 2005. Nótese que el incremento con relación al mismo grupo de edad es menor que al considerar el aumento de edad en todos los niños.

El promedio de 2005(12.59) es aproximadamente tres aciertos más que en 2002(9.76) debido a que en 2005 ya tienen entre ocho y doce años. Los aciertos promedio a los ocho años en 2002(10.04) y a los ocho años en 2005(11.53) muestran un incremento de un 1.5 aciertos, y al comparar los nueve años en 2002(11.07) y los nueve años en 2005(12.13), la diferencia es poco mayor a un acierto.

Debido a que al incrementarse la edad se incrementan los aciertos obtenidos, se generaron las desviaciones respecto a la media por grupo de edad, en consecuencia, se espera que al realizar las estimaciones la edad deje de ser una variable relevante.

Cuadro 4. Raven promedio según grupos de años cumplidos en 2002

Edad en 2002(2005)	media(R2)	media(R5)
Cinco (ocho)	8.77	11.53
Seis(nueve)	9.02	12.13
Siete(diez)	9.87	12.82
Ocho(once)	10.07	12.90
Nueve(doce)	11.07	13.55
Total	9.76	12.59

La medida original para estatura es en centímetros, en el cuadro 5 se observa que entre los 5 y 9 años existe una diferencia promedio de 23 centímetros. Se estandarizó por grupo de edad con el objetivo de que ésta refleje la diferencia entre los niños de la misma edad, generando una variable que evalúe el estado nutricional.

Para efectos descriptivos se generaron quintiles de habilidad infantil, tomando como medida el puntaje obtenido en 2005 de la prueba de Raven. Encontramos entonces, una relación positiva entre altura y habilidad cognitiva, es decir, a medida que el Raven se incrementa, en promedio la altura también se incrementa.

Como lo confirma Rubalcava y Teruel (2004), entre las variables correlacionadas con la estatura además de la genética se podrían enumerar características de los padres que definen la productividad dentro del hogar como la habilidad, el nivel educativo e ingreso; motivo por el cual, la inclusión de ésta podría quitarles peso a dichas variables, pero se incluirá en las regresiones para efectos de confirmar su impacto en la habilidad cognitiva.

El cuadro 6 ilustra el promedio de estatura estandarizada según el quintil de Raven del niño en 2005, se observa una relación positiva entre Raven y estatura; entre el primer y último quintil de Raven, existe una diferencia en la estatura promedio de .59.

Cuadro 5. Estatura promedio según grupo de edad

Edad en 2002(2005)	media(R2)
Cinco (ocho)	108.72
Seis(nueve)	115.20
Siete(diez)	120.08
Ocho(once)	126.27
Nueve(doce)	132.20
Total	120.49

Cuadro 6. Estatura promedio estandarizada en 2002,  
por quintil de Raven del niño en 2005

z-Raven 2005 quintil	Promedio z-altura	Error Estándar	Intervalo de confianza 95%	
1	-0.38	0.09	-0.55	-0.20
2	-0.08	0.08	-0.24	0.08
3	0.12	0.06	0.00	0.23
4	0.15	0.07	0.02	0.29
5	0.21	0.08	0.06	0.36

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

### **Relación entre educación, habilidad, estatura e ingreso de los padres**

La habilidad de las personas determina en parte el nivel educativo, y tanto el nivel educativo como la habilidad son parte de los determinantes de ingreso. Aunado a esto, además de la endogeneidad, la literatura afirma la dificultad para medir la habilidad. Por consiguiente, es probable que una parte del efecto del ingreso en realidad señale un efecto de la habilidad o viceversa.

Para manejar la habilidad de los padres, se generó una variable que estandariza los aciertos obtenidos en la prueba de Raven. Como ya se mencionó, en el caso de los niños se estandarizaron considerando los años cumplidos en 2002 y para los padres se estandarizaron sin considerar la edad.

Posteriormente, y solo con la finalidad de generar cuadros descriptivos se generaron quintiles de las variables ingreso, Raven infantil y Raven materno. En el cuadro 7, se encuentra información sobre los quintiles de ingreso, y se observa que el ingreso promedio del quintil más alto es aproximadamente diez veces el del quintil más bajo.

En el cuadro 8 se muestra la correlación entre educación y Raven, existe una correlación de 0.60 entre la educación de ambos padres y 0.45 entre el Raven de éstos. El consumo del hogar muestra alta correlación con la educación (0.43 y 0.47) y Raven (0.28 y 0.27) de ambos padres.



En el cuadro 9 se observa que al dividir el ingreso en quintiles y comparar la media de las variables parentales, nuevamente resulta una relación positiva entre ingreso, Raven y educación. Para el quintil de mayor ingreso la educación es más del doble que el quintil de menor ingreso y en el caso de la habilidad el quintil más rico en promedio tiene alrededor de una unidad más que el quintil más bajo.

Cuadro 7. Quintiles de ingreso per-cápita medido en pesos del 2002

quintil	Ingreso		
	promedio	min	máx.
1	231.97	19.96	338.30
2	431.23	339.32	527.53
3	657.62	528.44	803.53
4	1008.04	804.88	1288.20
5	2286.33	1289.13	8312.82

Cuadro 8. Correlación entre ingreso, educación y Raven de los padres (obs=1573)

	ingreso	eaños_pa	eaños_ma	z-Rpa	z-Rma
ingreso	1.00				
eaños_pa	0.43	1.00			
eaños_ma	0.47	<b>0.60</b>	1.00		
z-Rpa	0.28	<b>0.46</b>	0.38	1.00	
z-Rma	0.27	0.40	0.48	0.45	1.00

Cuadro 9. Media de educación y Raven según quintil de ingreso

Quintil ingreso	media z-Rma	media eaños_ma	media z-Rpa	media eaños_pa
Más pobre	-0.56	4.36	-0.61	4.47
2	-0.19	5.34	-0.21	6.34
3	0.08	7.40	0.02	8.32
4	0.13	8.28	0.07	8.62
Más rico	0.54	10.76	0.62	11.93

Como se describió, en términos de correlación existen mayores problemas entre ingreso y educación, por lo cual, al realizar estimaciones se deberá tener cautela al incluir ambas de manera simultánea.

Tanto el Raven de la madre como el ingreso, encarnan posibilidades económicas y habilidades que pueden ser transmitidas genéticamente y fomentadas a través de la cantidad y calidad del tiempo que los padres pasan con los hijos. Sin embargo, se asume que la prueba de Raven representa en mayor proporción a la habilidad y el ingreso se asume como exógeno a la misma.

La estatura promedio de los integrantes del hogar muestra un incremento a través de los quintiles de ingreso. En el caso de los niños la estatura medida en desviaciones respecto a la media va de -0.53 desviaciones para el primer quintil a 0.33 desviaciones para el quinto quintil.

Cuadro 10. Estatura promedio por quintil de ingreso

Quintil ingreso	papá	mamá	niño*
Más pobre	161.76	149.53	-0.53
2	164.73	151.77	-0.17
3	166.25	153.29	0.11
4	167.32	154.85	0.26
Más rico	167.86	155.37	0.33

\*medida estandarizada por edad de la estatura en centímetros del niño

### **Relación entre ingreso, hogar rural y habilidad infantil**

Tanto en el quintil de menor Raven infantil como en el de menor ingreso se encuentran la mayor proporción de hogares rurales. Un niño del grupo de menor Raven tiene una probabilidad 2.43 veces más alta de vivir en un hogar rural que un niño del quintil más alto de la prueba Raven. Asimismo, entre el grupo de menores ingresos se tiene una probabilidad siete veces mayor de ser un hogar rural que entre el grupo de mayores

ingresos. En consecuencia, se espera que la variable hogar rural, tenga una relación negativa con el Raven del niño.

Cuadro 11. Porcentaje de hogares rurales,  
según quintil de Raven de niño en 2005

Quintil z- Raven	% rural <sup>2</sup>	Error Estándar	Intervalo de confianza 95%	
1	48.88	3.54	41.93	55.83
2	34.73	3.13	28.60	40.86
3	26.10	2.59	21.02	31.18
4	23.64	2.61	18.52	28.76
5	20.11	2.32	15.55	24.67

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

Cuadro 12. Porcentaje de hogares rurales,  
según quintil de ingreso

Ingreso	Media	Error Estándar	Intervalo de confianza 95%	
Más pobre	55.67	3.89	48.03	63.31
2	41.03	3.51	34.14	47.93
3	29.74	2.70	24.45	35.04
4	20.41	2.34	15.82	25.00
Más rico	7.52	1.24	5.09	9.95

### **Relación entre inversión parental y habilidad infantil**

Agrupando según quintiles de la prueba de Raven infantil 2005, se observa que, en promedio a mayor Raven infantil, más niños leen en casa, es más probable que su familia gaste en cultura y que en 2002 sus madres señalen que trabajaron durante los últimos doce meses.

Cuadro 13. Inversión y quintil de Raven del niño en 2005

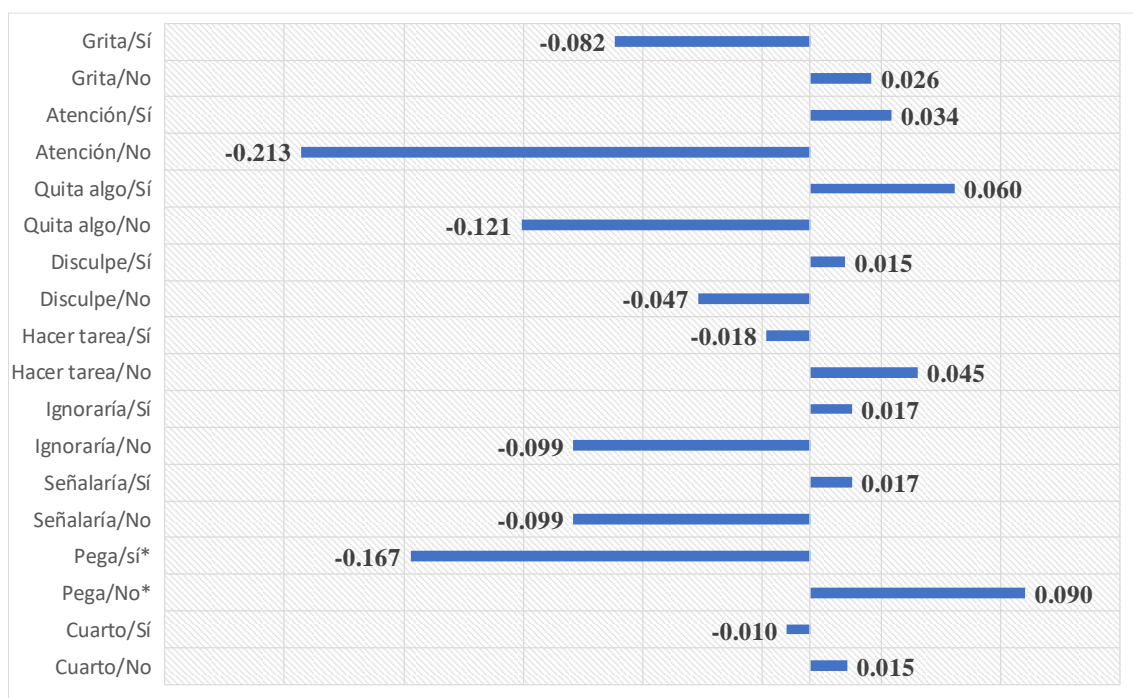
z-Raven Quintil	ingreso promedio	% leyó 2002	% cultura 2002	% trabajó 2002
1	651.89	18.14	9.69	26.51
2	822.68	25.23	15.06	31.32
3	862.07	20.81	16.52	30.04
4	1076.41	28.74	20.08	33.23
5	1243.21	33.58	29.13	33.01

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

En levantamiento de la ENNViH-2005, existe una pregunta con múltiples respuestas prediseñadas: *Si un hijo/a suyo se enojara tanto que le gritara o le hiciese un berrinche, ¿qué haría usted? Con las opciones de respuesta: mandaría al niño al cuarto, le pegaría, le diría que hizo mal, lo ignoraría, lo mandaría a hacer alguna tarea, le pediría que se disculpe, le quitaría algún privilegio, le llamaría la atención, le gritaría o amenaza;* las respuestas no son excluyentes, es decir, la madre puede decir que ante el berrinche del niño su reacción sería gritar y también pegar.

La variable *pegaría* es una dicotómica igual a 1 cuando la madre responde que sí pegaría a su hijo y es igual a 0 cuando no señala que le pegaría a su hijo. Al considerar el promedio Raven de los niños cuyas madres responden “*pegaría*”, se encuentra que tienen un promedio en la prueba Raven de -0.167, lo cual representa 0.257 menos que el grupo de niños con madres que responden que “*no les pegarían*” (0.09). La gráfica 1 muestra las diferencias para el resto de las respuestas considerando el factor de expansión, la única diferencia significativa es entre pegar o no a sus hijos.

Gráfica 1. Reacción de la madre ante un berrinche del niño  
y puntaje en la prueba de Raven 2005, con factor de expansión



Elaboración propia con datos de la ENNViH.

\* diferencia estadísticamente significativa.

### Relación entre habilidad del niño, ingreso y educación formal de los padres

Considerando los quintiles del Raven obtenido por los niños en 2005, en promedio se observa que padres de niños con mayor Raven tienen mayores ingresos, mayor educación y mayor habilidad.

En el caso del ingreso, el quintil de Raven infantil más alto tiene un ingreso promedio de \$1,243.21, cifra que es 90.70% mayor que el quintil de menor Raven infantil (\$651.89); la educación en quintil más alto es tres y cuatro años más para madres y padres del quintil de Raven infantil más bajo y el Raven de las madres se incrementa aproximadamente en 0.93.

Cuadro 14. Educación y Raven promedio según quintil de Raven del niño en 2005

Quintil z-Raven 2005	media ingreso	media eaños_ma	media eaños_pa	media z-Rma	media z-Rpa
1	651.89	5.17	5.72	-0.54	-0.49
2	822.68	6.55	7.10	-0.17	-0.17
3	862.07	7.50	7.97	0.10	0.06
4	1076.41	8.61	9.56	0.26	0.26
5	1243.21	8.38	9.68	0.39	0.29

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

### Costumbres dentro del hogar, según su nivel de ingreso

Se considera la pregunta ¿qué haría si su hijo(a) hace un berrinche?, y se genera la respuesta promedio por quintil de ingreso. Al comparar los quintiles de menor y mayor ingreso, se observa que el porcentaje de quienes pegan se reduce 12 puntos porcentuales, el porcentaje de quienes llaman la atención, se incrementa nueve puntos porcentuales e ignoran se reducen cinco puntos porcentuales.

Cuadro 15. Reacción ante un berrinche, según quintil de ingreso

Quintil ingreso	% grita	% atención	% ignora	% señala	% pega
Más pobre	25.55	82.28	20.65	82.56	39.53
2	27.09	87.45	20.25	87.86	36.42
3	19.00	85.50	21.79	82.80	33.18
4	23.60	86.30	24.83	87.64	38.49
Más rico	21.04	91.28	14.94	83.99	27.37

En el cuadro 16 se ilustra la misma pregunta, pero considerando quintiles del Raven infantil de 2005 en lugar de quintiles de ingreso. Comparados con los niños del quintil de Raven más bajo, los niños del quintil de Raven más alto tienen mayor probabilidad de que sus padres les llamen la atención (92.38% vs 82.71%) y menor probabilidad de que les peguen (23.40% vs 43.46%). Estas diferencias son similares al comparar los

porcentajes por quintiles de ingreso, existe la probabilidad de que sean comportamientos definidos en parte por el perfil socioeconómico el cual a su vez es definido por la habilidad parental y ambos afectan la habilidad infantil.

Cuadro 16. Reacción ante un berrinche, según quintil de Raven del niño en 2005

z-R5	% grita	% atención	% ignora	% señala	% pega
1	28.54	82.71	24.61	81.84	43.36
2	19.10	85.94	18.14	84.16	38.13
3	27.13	89.61	23.85	86.35	33.45
4	21.23	83.21	22.07	86.04	35.13
5	19.75	92.38	12.59	86.62	23.40

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

### **Costumbres de las madres, según su nivel de habilidad cognitiva**

Considerando quintiles para el Raven de las madres, se observa que a medida que se tiene un quintil más alto hay menor porcentaje de madres que pegan y mayor porcentaje de madres que trabajan, llaman la atención y su hogar gasta en cultura. No se observa una relación exacta entre gritar, ignorar y señalar.

La gráfica 2, muestra que al incrementarse la habilidad de la madre se incrementa la probabilidad de que esta trabaje. En quintil de menor Raven un 22.68% de las madres indica que sí trabaja y para el quintil de Raven más alto esta cifra es de 39.53%. Es probable que las madres que tienen ventajas en el trabajo tengan mayor costo de oportunidad y por tanto salgan a trabajar. Simultáneamente, las madres con mayor Raven también presentarán ventajas en su productividad en el hogar y podrían ser asociadas a mejores resultados en sus hijos. Esto último no implica que el hecho de trabajar las haga más productivas en su hogar.

Resumiendo, al incluir en la regresión la variable trabaja, se espera se ligue positivamente al Raven del niño, pero no necesariamente será una variable causal. Al incluir en una regresión la variable pega o llama la atención, el coeficiente podría estar reflejando

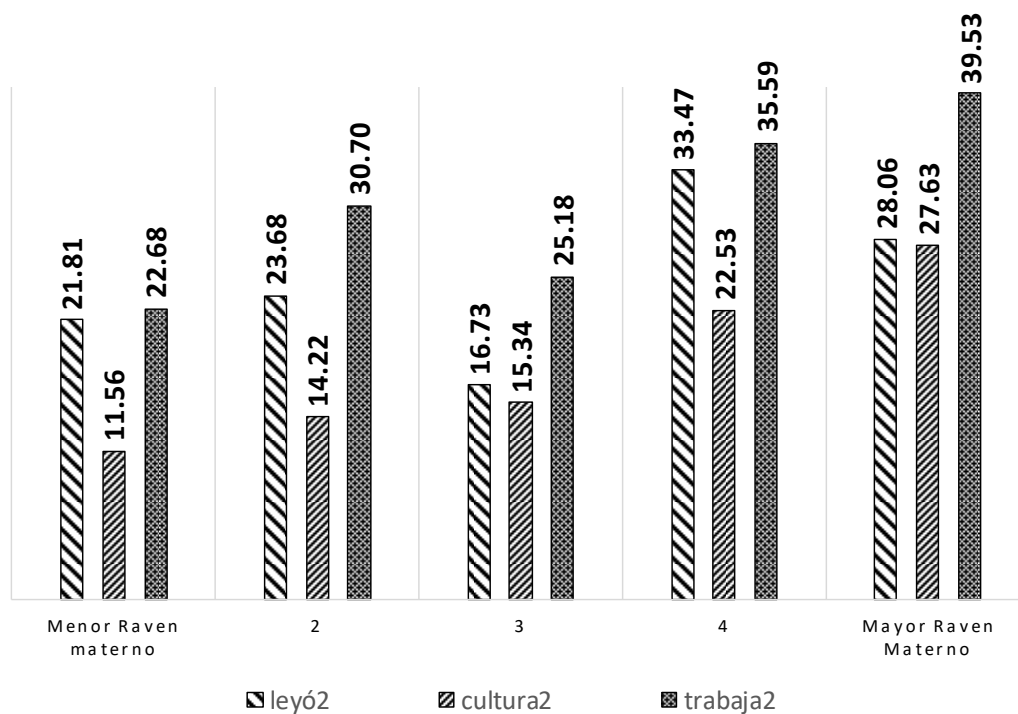
habilidad o ingreso, por tanto, se esperaría una relación positiva entre Raven del niño y señalar o llamar la atención y negativa entre Raven del niño y madre pega.

Cuadro 17. Reacción ante un berrinche,  
según quintil de Raven de la madre

Quintil z-Rma	% grita	% atención	% ignora	% señala	% pega
1	27.47	81.56	25.25	82.91	41.89
2	23.97	77.22	15.82	84.27	37.51
3	19.75	87.44	20.10	87.29	31.21
4	25.98	93.61	18.77	88.48	32.13
5	15.78	93.77	13.36	81.95	23.26

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

Gráfica 2. Porcentajes de niños  
que leen, su hogar gasta en cultura y su madre trabaja,  
según quintil de Raven de la madre



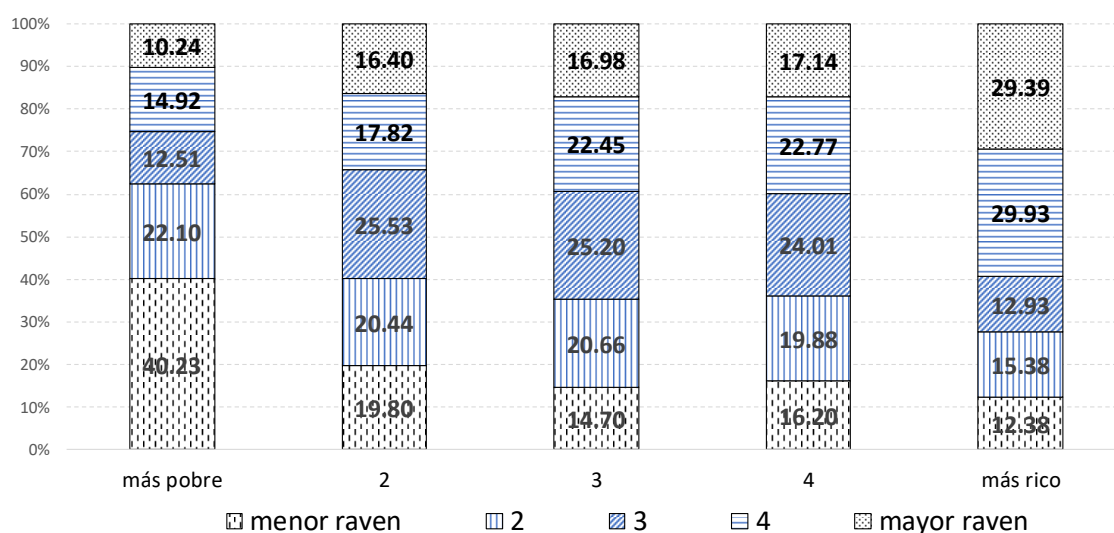


### Relación entre la habilidad cognitiva materna y la habilidad cognitiva de los hijos

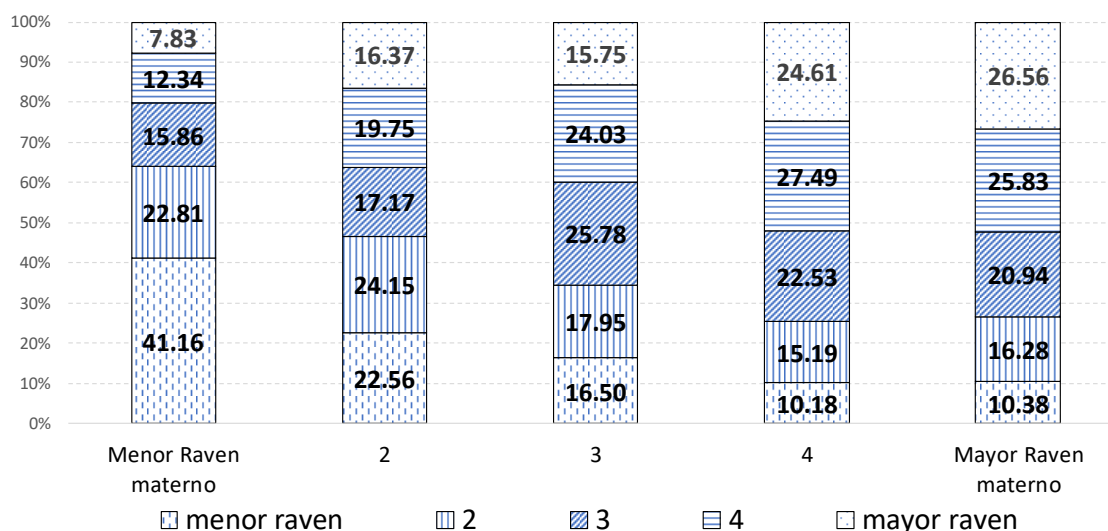
En la gráfica 3 se observa que a medida que se incrementa el quintil de ingreso, se incrementa la probabilidad de que el niño se ubique en un quintil más alto de habilidad. En la gráfica 4, se sustituye quintil de ingreso por quintil de habilidad en que se ubica la madre, dichas gráficas presentan una relación similar.

Un 40.23% de los niños dentro del quintil de menor ingreso se ubican también en el quintil de menor Raven-2005, cifra similar al considerar quintil de Raven materno (41.16%). En contraste, un 12.38% de los niños del quintil de mayor ingreso se ubica en el quintil de menor Raven-2005 y al considerar quintil de Raven materno la cifra es de 10.38%.

Gráfica 3. Distribución de la habilidad infantil Raven 2005, según quintil de ingreso del hogar



Gráfica 4. Distribución de la habilidad infantil Raven 2005,  
según quintil de habilidad al que pertenece la madre



Nuevamente, los cuadros 18 y 19 representan el quintil del Raven materno y la distribución que tienen sus niños entre los quintiles de Raven 2005. En el cuadro 18 se observan sólo los niños que pertenecen al primer y segundo quintil de ingreso. En el cuadro 19 se muestra la distribución de los niños que pertenecen al tercer, cuarto y quinto quintil de ingresos.

Si comparamos los primeros quintiles de ambos cuadros, se observa que pertenecer a los quintiles de menor ingreso incrementa la probabilidad de que el niño pertenezca al quintil de bajo Raven, véase la primera celda de cada cuadro (49.72% y 28.46%).

Cuadro 18. Distribución de la habilidad infantil de los hogares del primer y segundo quintil de ingresos, según quintil de habilidad al que pertenece la madre

z-Rma	1	2	3	4	5	Total
Rma.1	49.72	18.41	13.24	11.29	7.34	100
Rma.2	26.19	24.28	17.58	18.12	13.84	100
Rma.3	18.72	22.96	26.18	15.97	16.18	100
Rma.4	21.96	17.53	23.75	21.02	15.75	100
Rma.5	6.22	22.69	24.76	21.41	24.91	100
Total	30.08	21.28	18.98	16.36	13.31	100

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

Cuadro 19. Distribución de la habilidad infantil de los hogares del tercer, cuarto y quinto quintil de ingresos, según quintil de habilidad al que pertenece la madre

z-Rma	1	2	3	4	5	Total
Rma.1	28.46	29.32	19.74	13.89	8.58	100
Rma.2	18.89	24.01	16.75	21.41	18.94	100
Rma.3	14.82	14.16	25.47	30.12	15.43	100
Rma.4	6.40	14.44	22.14	29.57	27.45	100
Rma.5	11.29	14.88	20.11	26.80	26.92	100
Total	14.40	18.64	20.64	25.10	21.22	100

1 es el quintil de menor Raven, 5 es el quintil de mayor Raven

En esta sección se observa que existe una relación positiva entre ingreso y habilidad. Es decir, a mayor ingreso, mayor habilidad tanto de los padres como de los hijos. Además, variables como estatura, área rural y educación de los padres también están correlacionadas con la habilidad e ingreso del hogar.

Los hogares también muestran tener costumbres diferentes según el quintil de habilidad cognitiva o nivel de ingreso. Entre los descriptivos, se puede observar que es más probable que le peguen al niño si este o su madre se encuentra en un quintil de Raven más bajo y que los hogares con mayor habilidad cognitiva muestran una mayor probabilidad de hacer gasto en cultura.

## VII. Resultados

La presente sección hace un breve reporte de los hallazgos que se derivan de las estimaciones lineales. El cuadro I excluye las variables de inversión, las cuales se incorporan en el cuadro II. El cuadro III muestra las estimaciones para los dos grupos de edad: 5-6 y 8-9 años. Al momento de evaluar la variable dependiente es decir en 2005, los niños tienen tres años más que el año de partida 2002. En todas las estimaciones, la variable dependiente es *“la medida estandarizada de aciertos obtenidos por los niños en la prueba de Raven, 2005”*.

### **Cuadro I. Consideración de variables de habilidad cognitiva.**

En el cuadro I se observa una relación positiva y estadísticamente significativa entre la habilidad cognitiva infantil en 2005, y la variable de habilidad en la prueba de Raven 2002, la educación y la estatura; y una relación negativa con la variable que indica si el hogar se ubica en un área rural.

Como se observa en la columna 1, al considerar sólo variables de entorno se logra una R cuadrada de 0.097. Al incorporar la habilidad del niño en 2002, su coeficiente tiene un valor de 0.274 (columna 2) y la R cuadrada se incrementa de 0.097 a 0.166 dicho cambio es el de mayor magnitud a lo largo de las estimaciones.

El segundo cambio importante en el ajuste del modelo se logra al incorporar el Raven de la madre, pasando de 0.166 a 0.196. Al incorporar la educación en lugar del Raven, el ajuste incrementa de 0.166 a 0.189. Como se observa en las estimaciones de las columnas 3 y 4 los coeficientes para Raven y años de educación de la madre son de 0.196 y 0.0435. Por esto, las estimaciones del cuadro II consideran únicamente la prueba de Raven como indicador de habilidad materna.

Pertenecer a un hogar ubicado en una zona rural y tener una mayor estatura se asocia de forma significativa con el Raven del niño. En todos los casos la medida estandarizada de estatura es significativa, teniendo un coeficiente que inicia en 0.147 y se reduce hasta 0.0866 al incorporar Raven materno (columna 3).

La variable que indica que el hogar se ubica en una zona rural resulta significativa en todos los casos. Esta variable tiene un coeficiente negativo que va de -0.366 hasta -0.212 en la columna 4. La variable número de menores de doce años tiene un coeficiente negativo y significativo únicamente cuando se excluyen medidas de habilidad cognitiva materna. El resto de las variables no resultaron significativas: género, edad al nacer el niño, madre trabaja o no y familia extendida.

## **Cuadro II. Consideración de variables de inversión.**

La columna 1 del cuadro II considera como aproximación de la habilidad no cognitiva materna a la variable “pega”. Esta es una variable dicotómica igual a uno cuando la madre responde que si alguno de sus hijos hace un berrinche, ella le pega al niño. Se encontró que esta variable dicotómica tiene una relación negativa y significativa únicamente si se excluye la variable “cultura”. La variable cultura nos dice si se hace o no gasto en cultura.

Las columnas 2, 3 y 4 del cuadro II incluyen las medidas de inversión, es decir, la variable dicotómica que indica que el hogar gastó en cultura, y el logaritmo natural del ingreso per-cápita. Estas variables de inversión muestran una relación positiva y significativa, excepto cuando se incorporan de manera simultánea (columna 3), en cuyo caso el ingreso deja de ser significativo. En la columna 2 se muestra que gastar en cultura genera un incremento de 0.224 en el Raven del niño. En la columna 4 el logaritmo del ingreso per-cápita muestra una relación positiva y significativa de 0.120, es decir, un incremento de 1 por ciento en el ingreso genera un incremento de 0.0012 en la prueba de Raven.

Cuadro I

Estimación MCO. Medida estandarizada de aciertos en la prueba Raven de 2005

	1	2	3	4
z-R2		<b>0.274***</b> [9.36]	<b>0.223***</b> [7.41]	<b>0.244***</b> [8.24]
z-Rma			<b>0.196***</b> [6.43]	
eaños_ma				<b>0.0435***</b> [5.18]
z-altura	<b>0.147***</b> [4.25]	<b>0.113***</b> [3.42]	<b>0.0866**</b> [2.62]	<b>0.0879**</b> [2.70]
niñas2	<b>-0.0207</b> [-0.33]	<b>0.0139</b> [0.23]	<b>-0.00652</b> [-0.11]	<b>0.027</b> [0.46]
edad2_n	<b>0.00237</b> [0.10]	<b>0.00266</b> [0.12]	<b>0.0114</b> [0.51]	<b>0.0126</b> [0.57]
edad_b	<b>-0.00944</b> [-1.85]	<b>-0.00843</b> [-1.76]	<b>-0.00396</b> [-0.83]	<b>-0.00434</b> [-0.91]
trabaja2	<b>0.0512</b> [0.71]	<b>0.0787</b> [1.13]	<b>0.0298</b> [0.44]	<b>0.0203</b> [0.30]
rural2	<b>-0.366***</b> [-5.84]	<b>-0.286***</b> [-4.71]	<b>-0.229***</b> [-3.79]	<b>-0.212***</b> [-3.43]
extendida2	<b>-0.00199</b> [-0.02]	<b>0.0258</b> [0.30]	<b>0.0354</b> [0.42]	<b>0.0389</b> [0.46]
menores2	<b>-0.0853**</b> [-3.29]	<b>-0.0565*</b> [-2.22]	<b>-0.0466</b> [-1.86]	<b>-0.0335</b> [-1.30]
_cons	<b>0.577*</b> [2.54]	<b>0.412</b> [1.91]	<b>0.212</b> [1.01]	<b>-0.157</b> [-0.67]
N	2080	2080	2080	2080
R-sq	0.101	0.169	0.2	0.193
adj. R-sq	0.097	0.166	0.196	0.189

Valores de t entre corchetes [t]

\* p&lt;0.05, \*\* p&lt;0.01, \*\*\* p&lt;0.001

Cuadro II

Estimación MCO. Medida estandarizada de aciertos en prueba Raven de 2005

	1	2	3	4
cultura2		<b>0.224**</b> [2.87]	<b>0.175*</b> [2.13]	
lningreso			<b>0.0876</b> [1.77]	<b>0.120*</b> [2.56]
z-R2	<b>0.222***</b> [7.36]	<b>0.216***</b> [7.12]	<b>0.212***</b> [6.91]	<b>0.215***</b> [7.00]
z-Rma	<b>0.189***</b> [6.17]	<b>0.180***</b> [5.93]	<b>0.169***</b> [5.57]	<b>0.171***</b> [5.61]
pega5	<b>-0.125*</b> [-2.02]	<b>-0.114</b> [-1.87]	<b>-0.116</b> [-1.88]	<b>-0.123*</b> [-2.00]
z-altura	<b>0.0850*</b> [2.57]	<b>0.0903**</b> [2.79]	<b>0.0819*</b> [2.49]	<b>0.0751*</b> [2.24]
niñas2	<b>-0.00628</b> [-0.11]	<b>-0.01</b> [-0.17]	<b>-0.00239</b> [-0.04]	<b>0.00307</b> [0.05]
edad2_n	<b>0.011</b> [0.50]	<b>0.0122</b> [0.55]	<b>0.0126</b> [0.57]	<b>0.0119</b> [0.54]
edad_b	<b>-0.00433</b> [-0.91]	<b>-0.00508</b> [-1.07]	<b>-0.0044</b> [-0.92]	<b>-0.00362</b> [-0.76]
trabaja2	<b>0.0242</b> [0.36]	<b>0.0278</b> [0.42]	<b>0.0109</b> [0.17]	<b>0.00213</b> [0.03]
rural2	<b>-0.225***</b> [-3.75]	<b>-0.204***</b> [-3.44]	<b>-0.175**</b> [-2.84]	<b>-0.179**</b> [-2.88]
extendida2	<b>0.0305</b> [0.37]	<b>0.0259</b> [0.33]	<b>0.0542</b> [0.71]	<b>0.068</b> [0.85]
menores2	<b>-0.0438</b> [-1.73]	<b>-0.0407</b> [-1.64]	<b>-0.0277</b> [-1.08]	<b>-0.0251</b> [-0.96]
_cons	<b>0.262</b> [1.23]	<b>0.217</b> [1.02]	<b>-0.414</b> [-1.03]	<b>-0.615</b> [-1.58]
N	2080	2080	2080	2080
R-sq	0.203	0.21	0.213	0.209
adj. R-sq	0.199	0.206	0.208	0.205

Valores de t entre corchetes [t]. \* p&lt;0.05, \*\* p&lt;0.01, \*\*\* p&lt;0.001

## **Estimación por grupos de edad**

En esta sección se hacen estimaciones para la habilidad cognitiva infantil por grupos de edad, los resultados se reportan en el cuadro III. Como punto de partida se tiene una regresión en la cual se excluye a todos los niños con 7 años y posteriormente se consideran los grupos de entre [5-6] y [8-9] años. El impacto estudiado es el que se genera tres años después, es decir, entre los [8-9] y [11-12] años. La cantidad de observaciones es de 1,629 para el modelo que incluye los dos grupos de edad, 826 para la estimación que corresponde a los niños entre 5-6 años y de 803 para los niños del grupo entre 8-9 años.

En el grupo de entre 8 y 9 años, resultan relevantes sólo las variables: habilidad cognitiva anterior, habilidad cognitiva y no cognitiva de la madre, ingreso y género. Para el caso de los niños entre 5 y 6 años, son significativas las variables: habilidad anterior, habilidad cognitiva de la madre, cultura y género.

La variable Raven del niño en 2002 revela un mayor impacto sobre la variable Raven 2005 en el caso de los niños más grandes (0.258) que en el de los más pequeños (0.159). Esto pone en evidencia que cuando los niños son más grandes sigue siendo relevante el desarrollo en periodos anteriores. Es decir, entre los 11 y 12 años los logros anteriores a los ocho años siguen impactando a la habilidad, además de que lo hacen en mayor medida que el logro cognitivo anterior sobre grupo de menor edad y en mayor medida que la habilidad de los padres. En contraste, la habilidad de la madre muestra mayor impacto en el caso de los niños más pequeños mostrando coeficientes de 0.278 y 0.113 para los más pequeños y los más grandes, respectivamente. Esto nos dice que la intervención de la habilidad cognitiva de los padres es más eficiente en niños de menor edad.

En resumen, la madre tiene mayor influencia en niños más pequeños y el logro del niño antes de los ocho años es relevante para la siguiente etapa. Esto nos lleva a reconsiderar



el desarrollo en la etapa de menor edad, en la cual la variable de mayor impacto es la variable cultura, seguida por la variable de habilidad de la madre.

La variable “pega” muestra un impacto significativo sólo para los niños más grandes (-0.202). Esto se puede traducir, como una mayor relevancia de la habilidad no cognitiva materna en la etapa 2 que en la etapa 1.

La variable dicotómica que indica si el hogar gasta en cultura es significativa solo en el grupo de menor edad, generando un impacto de 0.299, dicho coeficiente es el de mayor magnitud, por encima incluso de la propia habilidad del niño en 2002 y de la habilidad de la madre.

La variable de ingreso es significativa sólo en el caso del grupo de niños más grandes. La variable rural sigue siendo negativa y significativa en el modelo restringido, pero no al dividir por grupos de edad.

Al considerar grupos de edad, la estatura (aunque está estandarizada por edad) deja de ser una variable significativa. El género es significativo, pero con efectos contrarios según la edad: si es niña el efecto sobre la variable dependiente es de -0.193 y de 0.187 para los grupos de 5-6 y 8-9 años, respectivamente.

En conclusión, los resultados muestran que lo más importante para el grupo de niños de entre [11-12] años es la habilidad desarrollada en periodos anteriores, es decir, la auto-productividad. Por lo anterior, es de vital importancia generar políticas que ayuden al desarrollo de habilidad antes de los ocho años cumplidos. Asimismo, podemos observar que, en la primera transición de edad, la variable de mayor impacto es la que indica si el hogar gasta en cultura o no, seguida por la habilidad de la madre.

Cuadro III

MCO. Medida estandarizada de aciertos Raven infantil de 2005. Por grupos de edad.

	[5-6,8-9]	[5-6]	[8-9]
z-R2	<b>0.213***</b> [6.06]	<b>0.159**</b> [3.26]	<b>0.258***</b> [5.95]
z-Rma	<b>0.195***</b> [5.80]	<b>0.278***</b> [6.13]	<b>0.113*</b> [2.48]
pega5	<b>-0.132</b> [-1.93]	<b>-0.0461</b> [-0.52]	<b>-0.202*</b> [-2.10]
cultura2	<b>0.163</b> [1.78]	<b>0.299*</b> [2.23]	<b>-0.0284</b> [-0.26]
lningreso	<b>0.0708</b> [1.26]	<b>-0.0614</b> [-0.76]	<b>0.214**</b> [3.13]
z-altura	<b>0.0779*</b> [2.16]	<b>0.094</b> [1.96]	<b>0.0408</b> [0.83]
niñas2	<b>0.000621</b> [0.01]	<b>-0.193*</b> [-2.12]	<b>0.187*</b> [2.14]
edad2_n	<b>0.0123</b> [0.56]	<b>0.0239</b> [0.25]	<b>-0.0389</b> [-0.44]
edad_b	<b>-0.00448</b> [-0.84]	<b>-0.00319</b> [-0.43]	<b>-0.00568</b> [-0.76]
trabaja2	<b>0.0309</b> [0.41]	<b>0.172</b> [1.63]	<b>-0.155</b> [-1.58]
rural2	<b>-0.155*</b> [-2.31]	<b>-0.172</b> [-1.72]	<b>-0.142</b> [-1.57]
extendida2	<b>0.0117</b> [0.14]	<b>-0.0912</b> [-0.79]	<b>0.191</b> [1.61]
menores2	<b>-0.0305</b> [-1.10]	<b>-0.0538</b> [-1.31]	<b>-0.0267</b> [-0.72]
_cons	<b>-0.291</b> [-0.65]	<b>0.562</b> [0.76]	<b>-0.786</b> [-0.84]
N	1629	826	803
R-sq	0.216	0.237	0.246
adj. R-sq	0.21	0.225	0.234

Valores de t entre corchetes [t]. \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

## VIII. Conclusiones

El objetivo de este trabajo es determinar el impacto de diversas variables socioeconómicas sobre la habilidad cognitiva en niños entre 5 y 9 años. La variable indicadora de habilidad es la prueba de Raven. Se toman dos momentos en el tiempo: 2002 y 2005. Se considera que las variables que impactan a la habilidad lo hacen de manera no inmediata. Se plantea que el desarrollo de la habilidad depende de la etapa que vive el niño; para probarlo se divide a los niños en dos grupos, los que en 2002 tenían entre 5-6 y los que tenían entre 8-9 años. Los resultados son evaluados tres años después, es decir, cuando los niños tienen entre 8-9 y 11-12 años. Al primer cambio de edad se le denomina etapa 1 y al segundo etapa 2.

Se parte del supuesto de que la habilidad cognitiva es producto de las siguientes variables: la propia habilidad cognitiva del niño (medida en un período anterior, llamada auto-productividad); la habilidad cognitiva y no cognitiva de la madre; la inversión que los padres realizan en sus hijos (gasto en cultura y consumo per-cápita del hogar) y otras características del niño y del hogar.

Los resultados muestran que la auto-productividad de la habilidad es mayor en niños en la etapa 2 (entre 8 y 9 años) que niños en la etapa 1 (entre 5 y 6 años), es decir, a mayor edad hay mayor auto-productividad. Contrario a lo anterior, se encuentra que el impacto de habilidad materna sobre la habilidad cognitiva del niño es mayor en la etapa 1. La variable pegaría que se considera una variable indicadora de habilidad no cognitiva materna, impacta en forma negativa y significativa, únicamente en la etapa 2. Para la inversión los resultados indican impacto del gasto en cultura sólo en el grupo de menor edad, y un impacto del ingreso sólo en el grupo de mayor edad.

El hecho de que la auto-productividad sea mayor en el grupo de mayor edad nos habla de la relevancia que tiene el desarrollo en los niños más pequeños. Asimismo, a menor edad tienen mayor influencia la habilidad de la madre y el gasto en cultura. La auto-

productividad nos dice que, para intervenir en niños de mayor edad, se debe intervenir cuando son más pequeños.

Debe tenerse cuidado al interpretar la variable pegar, pues el resultado no necesariamente indica que al pegar o no pegar al niño se reduce o incrementa la habilidad de niño. La variable pegar se utiliza como un indicador de habilidad no cognitiva de la madre, entonces, se diría que una menor habilidad no cognitiva materna se relaciona con un menor puntaje obtenido por el niño en la prueba Raven.

Aunque en este trabajo se usa otra metodología a la utilizada en Hincapié y Soloaga (2010), los resultados coinciden en que hay mayor auto-productividad en los niños más grandes y hay mayor dependencia de la habilidad de la madre en los niños pequeños; es decir, la relación entre la habilidad del niño en el 2005 y su habilidad un periodo anterior es mayor para los niños grandes, mientras que la relación entre la habilidad del niño en el 2005 y la habilidad de la madre es mayor en los niños más pequeños.

La variable cultura fue incluida también por Hincapié y Soloaga (2010), pero como parte de la variable latente de inversión que incluye consumo, cultura, actividades culturales, clases, gritaría y pegaría. Además, ellos tomaron la variable cultura contemporánea a la variable dependiente, en contraste, el presente estudio la tomó como rezago y se observa su impacto directo.

Respecto al ingreso, la evidencia de impacto positivo y significativo para el grupo de mayor edad hace recordar el resultado de Del Boca et al. (2010), quienes enfatizan en el tiempo y calidad de este y encuentran que a mayor edad se hace menos importante el tiempo parental y se incrementa el valor de los insumos monetarios.

A diferencia de Mayer-Foulkes y Serván (2009), no se encontró evidencia estadística de que la variable dicotómica que indica si la madre trabajó afecte a la habilidad infantil. No

obstante, ellos incorporan la variable contemporánea y en el presente estudio además de controlar con el rezago de habilidad, la variable trabajó no es contemporánea.

La significancia de la variable gasto en cultura, puede reflejar el hecho de que el mayor consumo en los hogares no necesariamente se traduce en mayor gasto en cultura o puede estar reflejando los intereses de los padres, proyectando su calidad cognitiva.

La variable cultura podría incluso estar hablando de la cantidad y calidad del tiempo que los padres pasan con los hijos, pues como ya se mencionó en los descriptivos, el gasto en cultura es una variable dicotómica que es igual a uno si el hogar indica gastar en “*Cultura y recreación: cine, conciertos, libros, revistas, periódicos, discos, excursiones, ferias, viajes, transporte foráneo y aéreo, no incluye útiles escolares*”.

El hecho de que el impacto que genera la variable cultura sea significativo en los niños más pequeños, podría estar reflejando que a menor edad existe una mayor productividad de insumos culturales. Si lo consideramos como un indicador de calidad del tiempo que los padres pasan con los hijos, entonces su impacto sería comparable al hallazgo de Del Boca et al. (2014), es decir, su impacto es mayor en niños menores.

El no encontrar significancia de variables como trabaja, familia extendida, edad de la madre, puede ser por diversas causas: los datos no son suficientes para evaluar el impacto; el modelo no está bien especificado, debido a que no considera la endogeneidad de la inversión u otras razones; existe una trampa de pobreza cognitiva, en la cual, sólo los de mayor dotación de habilidad pueden transmitir alta habilidad cognitiva

Respecto a la última opción, pueden considerarse las conclusiones del libro “*Freakonomics*” sobre lo que influye o no en los resultados escolares, reportado en el capítulo 5, *¿qué hace perfecto a un padre?*:

“...La mayor parte de las cosas que importan, se dieron mucho antes: quiénes somos, con quién nos casamos, qué tipo de vida llevamos. Si somos inteligentes y trabajadores, hemos recibido una buena educación, tenemos un buen sueldo y estamos casados con alguien igualmente afortunado, entonces es más probable que nuestros hijos tengan éxito. (Tampoco es perjudicial, con toda probabilidad, ser honestos, reflexivos, cariñosos y con curiosidad ante el mundo.) Pero no es tanto una cuestión de qué se hace como padre, sino de quién se es...”

(Freakonomics, 2006, p.181)

Por último, es importante señalar, qué hacen o qué características tienen los hogares que tienen mayores dotaciones de habilidad. Como se observa en el capítulo de descriptivos, los hogares con mayor capital cognitivo tienen: mayores ingresos, mayor estatura, mayor nivel educativo, mayor probabilidad de que la madre trabaje, mayor probabilidad de que el hogar gaste en cultura, mayor probabilidad de que su madre responda que si su niño hiciera un berrinche ella le llamaría la atención y menor probabilidad de que responda que le pegaría.

Los resultados de la sección de descriptivos coinciden con Campos (2016), quién hace un análisis de movilidad social utilizando datos de adolescentes y sus familias. Campos (2016), señala que en México existe una relación entre habilidad cognitiva, habilidad no cognitiva, estatura y estrato socioeconómico; siendo más favorable para el desarrollo el entorno de hogares de mayores ingresos. También señala que a mayor ingreso se tiene un ambiente con menor estrés e incluso los padres pasan mayor tiempo con sus hijos.

Nuevamente, los resultados respecto a la diferencia en estatura son similares a Campos (2016), quien reporta que la estatura de los adultos varones del quintil más rico es en promedio cinco centímetros más que el quintil más pobre. El presente estudio, reporta que entre el quintil más pobre y más rico la diferencia promedio en la estatura de los padres es aproximadamente seis centímetros y entre los niños se encuentra una diferencia

de .86 en la medida estandarizada de estatura. No obstante, en promedio la estatura reportada para los adultos en Campos (2016) es mayor que la reportada en la presente base.

### **Recomendaciones para impactar la habilidad de los niños**

Los resultados indican que es importante invertir en desarrollo de capacidades antes de que los niños cumplan los ocho años, esto debido a la auto-productividad. No obstante, debe seguir invirtiéndose después de esta etapa, pues la literatura señala que estas inversiones son complementos, no sustitutos.

Para romper el ciclo de transmisión de baja habilidad entre hogares de bajo perfil se recomienda hacer inversiones enfocadas a impactar el interés cultural en los padres de familias con niños menores a ocho años. Generar actividades que involucren tanto a padres como hijos, podrían potencializar los resultados.

Lo anterior, debido a que el gasto en cultura muestra un impacto positivo y significativo en los niños de menor edad. Además, es importante que sea de manera conjunta entre padres e hijos, por dos razones: primero, porque la variable cultura es una variable del hogar y no sólo del niño, segunda, porque la habilidad de los padres también genera impacto en la habilidad del niño.

Es recomendable generar programas para reprogramar la cultura en los hogares de bajo perfil cognitivo y no cognitivo. Como sugerencia (que no se desprende de estos resultados), podrían aprovecharse los docentes e instalaciones de educación pública de niveles preescolar y primaria, introduciendo una nueva asignatura que busque establecer nuevos aprendizajes conjuntos dentro del núcleo familiar.

### **Recomendaciones para futuras investigaciones**

Como futuras líneas de investigación se recomienda indagar sobre el mercado laboral y su impacto en la habilidad cognitiva infantil en México. Esto porque solo se encontró referencia al mercado laboral y habilidad cognitiva infantil en Mayer-Foulkes y Serván (2009) quienes únicamente consideran los datos de la ENNViH-2002. Además, todas las rondas de la ENNViH contienen archivos específicos sobre el mercado laboral de los adultos, pero el presente estudio tiene un modelo muy limitado para explicar el verdadero impacto del trabajo materno.

Al igual que la variable de trabajo materno, se recomienda indagar la posible endogeneidad de otras variables, por ejemplo, de la estatura del niño.

Por último, con la finalidad de tener una mayor y mejor aproximación al desarrollo de habilidad infantil en México es importante resaltar la necesidad de generar más bases de datos. Estas nuevas bases de datos deberán dar mayor seguimiento a los niños, su entorno y desarrollo, por un mayor período de tiempo y de manera más frecuente. Además, deberán incluir más información respecto a la crianza y cultura familiar, así como más y mejores mediciones de habilidad cognitiva y no cognitiva, tanto para hijos como para los padres.



## IX. Bibliografía

- Arias, J., Azuara, O., Bernal, P., Heckman, J., y Villarreal, C. (2010). Policies to Promote Growth and Economic Efficiency in Mexico. *NBER*, Working Paper 16554.
- Becas Oportunidades (Próspera), Becas México. Recuperado de:  
<http://www.becasmexico.com.mx/becas-oportunidades-prospera>
- Becker, G., y Tomes, N. (1986). Human Capital and the Rise and Fall of Families. *Journal of Labor Economics*, 4(3), S1-S39.
- Bernal, R. (2008). The effect of Maternal Employment and Child Care on Children's Cognitive Development. *International Economic Review*, 49(4), 1173-1209.
- Bernal, R. (2014). Diagnóstico y Recomendaciones Para la Atención de Calidad a la Primera Infancia en Colombia. *Cuadernos de Fedesarrollo* (51).
- Campos, R. M. (2016). Promoviendo la Movilidad Social en México: Informe de Movilidad Social 2015. El Colegio de México.
- Cuhna, F., y Heckman, J. (2007). The Technology of Skill Formation. *NBER*, Working Paper 12840.
- Cuhna, F., y Heckman, J. (2008). Formulating, Identifying and Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. *The Journal of Human Resources*, 43(4), 738-782.
- Cunha, F. (2011). Recent Developments in the Identification and Estimation of Production Functions of Skills. *Fiscal Studies*, 32(2), 297-316.
- Cunha, F., Heckman, J., y Schennach, S. (2010). Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation. *Econometrica*, 78(3), 883-931.
- Del Boca, D., Flinn, C., y Wiswall, M. (2014). Household Choices and Child Development. *Review of Economic Studies* (81), 137-185.

- Hanushek, E. A., Ruhose, J., y Woessmann, L. (2015). Human capital Quality and aggregate income differences: development accounting for U.S. States. *NBER*, Working Paper 21295.
- Heckman, J., y Masterov, D. (2007). The Productivity Argument for Investing in Young Children. *NBER*, Working Paper 13016
- Hincapié, A., y Soloaga, I. (2010). Formación de habilidades y logros cognitivos en los niños de México. Documento de trabajo. Núm. XVII. El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (Junio de 2016). Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Salud Publica (INSP). (2016). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016). Informe final de resultados*. Recuperado de <https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/index.php>
- Kautz, T., Heckman, J., Diris, R., Weel, B., y Borghans, L. (2014). Fostering and measuring skills: improving cognitive and non-cognitive skills to promote lifetime success. *NBER*, Working Paper 20749.
- Mayer-Foulkes, D. (2007). Fallas de mercado en capital humano. La trampa intergeneracional de la pobreza en México. *El trimestre económico*, LXXIV(3)(295), 543-614.
- Mayer-Foulkes, D. (2008). The Human Development Trap in Mexico. *World Development*, 36(5), 775–796.
- Mayer-Foulkes, D., y Serván, E. (2009). Formación de la capacidad cognitiva en México: impactos económicos y de políticas públicas. *Estudios Económicos*, número extraordinario, 83-122.
- Mayer-Foulkes, D., López, F., y Serván, E. (2008). Habilidades cognitivas: transmisión intergeneracional por niveles socioeconómicos. *Estudios Económicos*, 23(1), 129-156.

- Nussbaum, M., y Sen, A. (compiladores) (1996). La calidad de vida. México D.F, México: Fondo de Cultura Económica.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Recuperado de <http://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/>
- Raven, J., Court, J., y Raven, J. (1996). Raven, matrices progresivas. *Serie menor*(230). Madrid: TEA Ediciones, S.A.
- Rosenzweig, M. R., y Schultz, T. P. (1983). Estimating a Household Production Function: Heterogeneity, the Demand for Health Inputs, and Their Effects on Birth Weight. *Journal of Political Economy*, 91(5), 723-746.
- Rubalcava, L., y Teruel, G. (2004). The role of maternal cognitive ability on child health. *Economics and Human Biology*, 2(3), 439–455.
- Rubalcava, L., y Teruel, G. (2006). *Guía del usuario para la Primera Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares*, [www.ennvih-mxfls.org](http://www.ennvih-mxfls.org)
- Rubalcava, L., y Teruel, G. (2006). *Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, Segunda Ronda*. Documento de Trabajo, [www.ennvihmxfls.org](http://www.ennvihmxfls.org).
- Ruiz, E. H. (2016). Intervención temprana: una apuesta para la movilidad social. *Sobre México, Temas de Economía*. Working Paper Series 2016-001
- Schoellman, T. (2016). Early Childhood Human Capital and Development. *American Economic Journal*, 8(3), 145–174.
- Schultz, T. P. (1997). Assessing the productive benefits of nutrition and health: An integrated human capital approach. *Journal of Econometrics*, 77, 141 - 158.
- Steven D., y Stephen J. (2006). *Freakonomics* (1 ed.). (A. Montero, Trad.) Barcelona, España: Ediciones B., S. A.
- Todd, P., y Wolpin, K. (2003). On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement. *The Economics Journal*, 113, F3-F33.

## X. Anexos

Figura A1. Últimos dos reactivos, prueba Raven 2002 y 2005,  
estado cognoscitivo del niño.

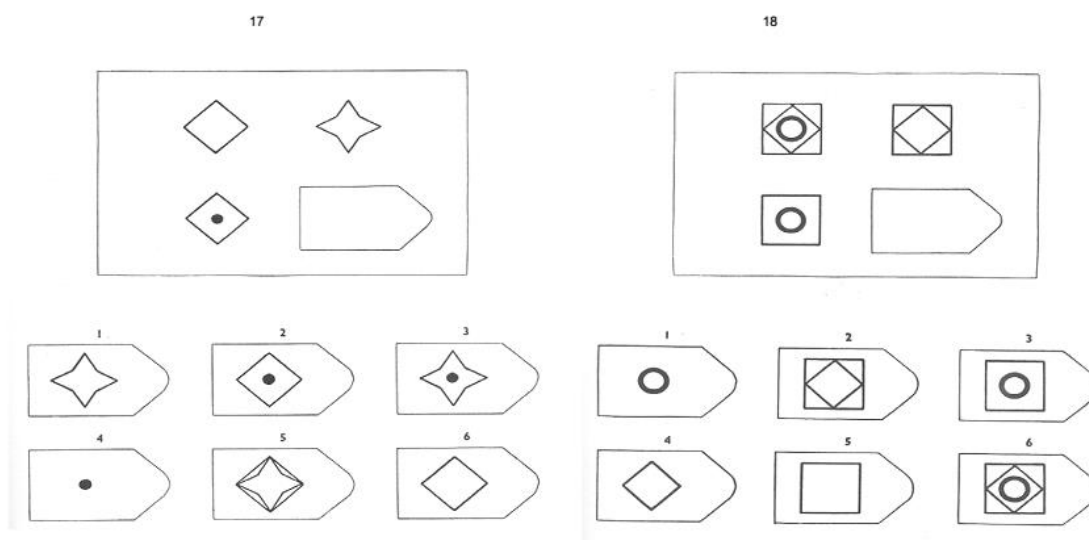
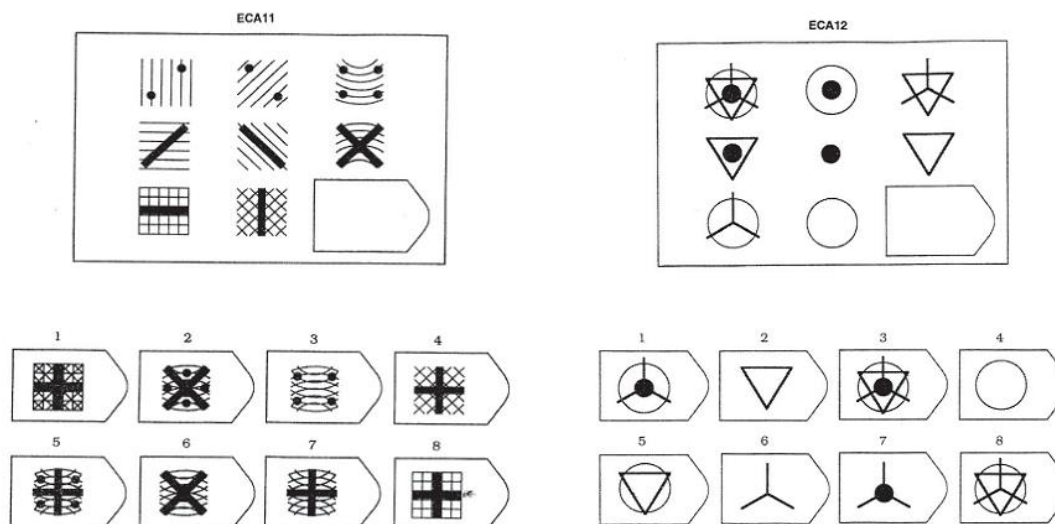


Figura A2. Últimos dos reactivos, prueba Raven 2002 y 2005,  
estado cognoscitivo del adulto.



## Prueba de Multicolinealidad para regresiones de tabla de Resultados III

Cuadro A1. Prueba para columna 1 (etapa 1 y 2)

Variable	VIF	1/VIF
Ingreso	1.86	0.536489
menores2	1.45	0.688016
z-Rma	1.37	0.729069
rural2	1.26	0.796723
cultura2	1.22	0.817168
z-altura	1.21	0.827228
z-R2	1.17	0.851691
trabaja2	1.12	0.889216
extendida2	1.12	0.896774
edad_b	1.1	0.908195
niñas2	1.08	0.92874
pega5	1.07	0.935917
edad2_n	1.03	0.972586
Mean VIF	1.24	

Cuadro A2. Prueba para columna 2 (etapa 1)

Variable	VIF	1/VIF
Ingreso	1.86	0.536489
menores22	1.45	0.688016
z-Rma	1.37	0.729069
rural2	1.26	0.796723
cultura2	1.22	0.817168
z-altura	1.21	0.827228
z-R2	1.17	0.851691
trabaja2	1.12	0.889216
extendida2	1.12	0.896774
edad_b	1.1	0.908195
niñas2	1.08	0.92874
pega5	1.07	0.935917
edad2_n	1.03	0.972586
Mean VIF	1.24	

Cuadro A3. Prueba para columna 3 (etapa 2)

Variable	VIF	1/VIF
Ingreso	1.78	0.560928
z-Rma	1.32	0.760333
z-altura	1.31	0.761791
menores2	1.28	0.783318
z-R2	1.24	0.805752
rural2	1.21	0.825323
cultura2	1.17	0.857541
trabaja2	1.14	0.878588
extendida2	1.1	0.90749
edad_b	1.08	0.930025
pega5	1.04	0.960976
edad2_n	1.03	0.970821
niñas2	1.02	0.981727
Mean VIF	1.21	